



Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica



Gobierno del Ecuador  
Juntos lo logramos

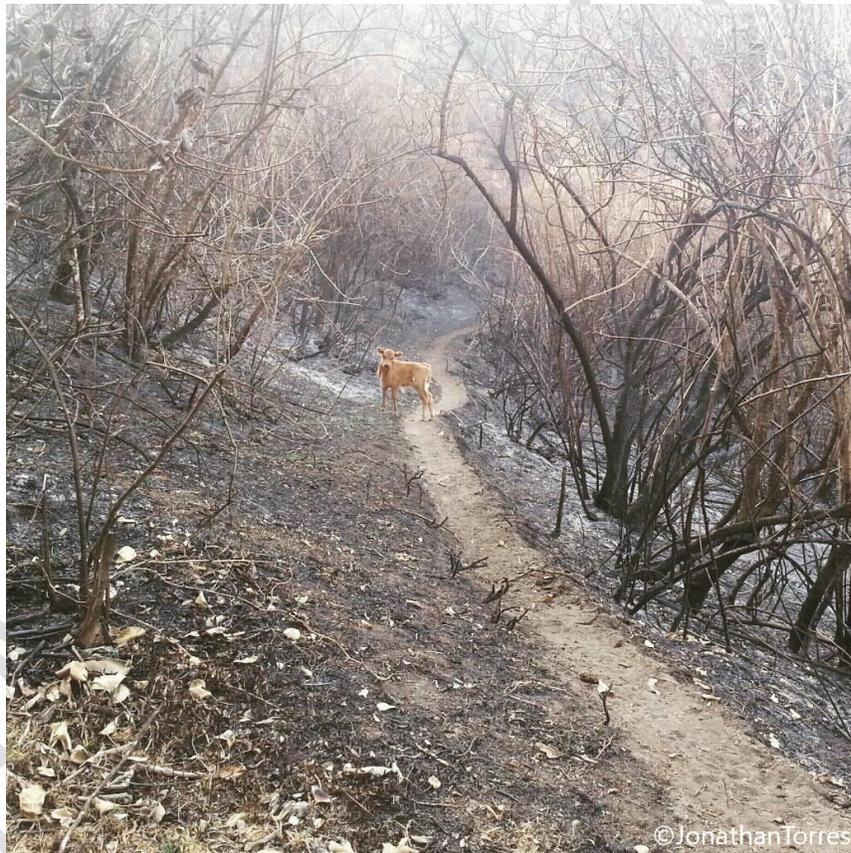


giz  
Germán International  
Cooperation GmbH



# AGENDA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN SOBRE MANEJO INTEGRAL DEL FUEGO (ANI – MIF) Y SU PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

2022 - 2030



Loja, septiembre de 2021



## PROPUESTA: AGENDA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN SOBRE MANEJO INTEGRAL DEL FUEGO (ANI – MIF) Y SU PLAN DE IMPLEMENTACIÓN 2022 - 2030



Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE); Programa Amazonía Sin Fuego (PASF); Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ); Universidad Nacional de Loja (UNL)

**Elaboración:** Jonathan Torres Celi (Especialista Técnico – ANI - MIF)

**Revisión MAATE – PASF:** Daniel Segura (Gerente PASF), Ángeles Carrión (Coordinadora Sur PASF)

**Revisión GIZ:** Carla Gavilanes Garzón (Asesora Cambio Climático)

**Revisión UNL:** Johana Muñoz (Directora Carrera de Ingeniería Forestal, Docente e Investigadora), Natalia Samaniego (Docente e Investigadora), Luis Muñoz (Docente e Investigador), Nikolay Aguirre (Rector, Docente, e Investigador)

**Especialistas GT – MIF:**

Loja, septiembre 2021



## CONTENIDO

CONTENIDO.....	3
LISTA DE CUADROS .....	3
LISTA DE FIGURAS.....	4
ACRÓNIMOS.....	5
INTRODUCCIÓN .....	6
1. CONCEPTOS FUNDAMENTALES .....	7
2. PROCESO PARTICIPATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA AGENDA .....	9
3. AGENDA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN SOBRE MIF .....	13
3.1. Alcance .....	13
3.2. Objetivos .....	14
3.3. Visión.....	14
3.4. Principios.....	15
3.5. Líneas y Sublíneas de Investigación .....	16
4. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN.....	23
4.1. Ejes Estratégicos y Líneas de Acción.....	23
4.2. Horizonte Temporal de la Agenda y del Plan.....	25
4.3. Gobernanza Operativa y Niveles de Gestión .....	31
4.4. Financiamiento.....	34
4.5. Mecanismo de Monitoreo y Evaluación .....	37
5. REFERENCIAS.....	39

## LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Líneas de acción y operativización para la construcción participativa de la ANI – MIF.....	9
Cuadro 2. Principios para la ANI – MIF 2021 – 2030. Adaptado de: MAATE (2021).....	15
Cuadro 3. Indicadores para la priorización de las sublíneas de investigación para la ANI – MIF Ecuador .....	17
Cuadro 4. Resultados de la jerarquización de las sublíneas de investigación para la ANI – MIF Ecuador .....	19
Cuadro 5. Ejes estratégicos, líneas de acción y etapas de implementación de la ANI – MIF Ecuador.....	24
Cuadro 6. Horizonte temporal de implementación de las líneas y sublíneas de investigación .....	26
Cuadro 7. Horizonte temporal de los ejes estratégicos y líneas de acción.....	30
Cuadro 8. Entidades responsables y actores claves del Eje 2: Gestión del Conocimiento de la ENMIF. Fuente: MAATE (2021) .....	31
Cuadro 9. Descripción de los niveles de gestión. Adaptado de: SENESCYT y GIZ (2020).....	32



Cuadro 10. Relación de la estructura de gobernanza con los ejes estratégicos, líneas de acción..... 33  
 Cuadro 11. Oportunidades de financiamiento climático. Adaptado de: MAAE y MEF (2021)..... 35

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Estructura metodológica general utilizada para la construcción participativa de la ANI – MIF..... 9  
 Figura 2. Actores que integraron el Grupo de Trabajo (GT) para la construcción participativa de la ANI - MIF11  
 Figura 3. Roles y responsabilidades del GT - MIF ..... 11  
 Figura 4. Estructura metodológica para la construcción participativa de la ANI – MIF ..... 12  
 Figura 5. Líneas generales de investigación y su nivel de relevancia. Adaptado de: Myers (2006) ..... 16  
 Figura 6. Estructura de Gobernanza para la implementación de la ANI – MIF..... 32  
 Figura 7. Interrelaciones de las etapas para el monitoreo y evaluación de la implementación de la ANI – MIF  
 ..... 38

EN REVISIÓN



## ACRÓNIMOS

ABC	Agencia de Cooperación Brasileña
AICS	Agencia Italiana de Cooperación al Desarrollo
ANI – MIF	Agenda Nacional de Investigación sobre Manejo Integral del Fuego
CAF	Bando de Desarrollo de América Latina
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático
COA	Código Orgánico del Ambiente
COIP	Código Orgánico Integral Penal
COOTAD	Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización
ENMIF	Estrategia Nacional de Manejo Integral del Fuego
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FIAS	Fondo de Inversión Ambiental Sostenible
GEI	Gases de efecto invernadero
GFMC	The Global Fire Monitoring Center
GFW	Global Forest Watch
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
GT – MIF	Grupo de Trabajo sobre Manejo Integral del Fuego
GWIS	Global Wildfire Information System
IPCC	Panel Intergubernamental de Cambio Climático
MAATE	Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica del Ecuador
MIF	Manejo Integral del Fuego
NNUU	Naciones Unidas
ODS	Objetivo de Desarrollo Sostenible
PASF	Programa Amazonía Sin Fuegos
PI – ANI	Plan de Implementación de la Agenda Nacional de Investigación
PNA – ENMIF	Plan Nacional de Acción de la Estrategia Nacional de Manejo Integral del Fuego
PRECINFO	Grupo Interinstitucional para la Prevención, Control y Mitigación de Incendios Forestales
PREVFOGO	Centro Nacional de Prevención y Combate a los Incendios Forestales
RCOA	Reglamento al Código Orgánico del Ambiente
SENESCYT	Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación
SINAC	Sistema Nacional de Áreas de Conservación de Costa Rica
TNC	The Nature Conservancy
UNL	Universidad Nacional de Loja



## INTRODUCCIÓN

Históricamente, el fuego ha sido una herramienta útil para los seres humanos, utilizada desde su origen para manipular la vegetación y la vida silvestre. Con la expansión de la humanidad por el planeta, los paisajes se fueron modificando y moldeando, asociado con la creación de nuevos regímenes de fuego. En el siglo XX, se percibió como una amenaza tanto para las personas como para los recursos naturales. Sin embargo, se perdió la noción del fuego como una herramienta útil y su exclusión ha resultado en incendios más dañinos con el incremento de los costos económicos (Myers, 2006).

El fuego, es un factor importante que trae consigo impactos tanto positivos como negativos. Existen ecosistemas forestales que se han adaptado y lo requieren para mantener su dinámica. Sin embargo, en varias ocasiones el fuego avanza sin control y arrasa con la vegetación boscosa y biomasa, alterando su sanidad, vitalidad, y su capacidad de proporcionar bienes y servicios ecosistémicos, además de la liberación de gases de efecto invernadero (GEI) e impactos socioeconómicos. En 2015 se registró 98 millones de hectáreas de bosques (principalmente en zonas tropicales) afectadas por incendios forestales (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), 2020; FAO, 2010). Muchas de las regiones del mundo han experimentado una tendencia creciente hacia la aplicación excesiva del fuego, que se originan principalmente en zonas donde aún se lo utiliza de manera tradicional, lo que está causando cambios en el uso del suelo, migraciones hacia áreas nuevas y un incremento constante de incendios que incluso han traspasado fronteras (FAO, 2008).

Es importante que la sociedad y gobiernos reconozcan la importancia del fuego, sus beneficios y afectaciones (dependiendo de las circunstancias), diseñando políticas y programas con una base científica. Es ahí donde el manejo integral del fuego (MIF) presenta una gama de posibles decisiones técnicas y acciones para prevenir, mantener, controlar o usar el fuego a diferentes escalas, integrando las realidades ecológicas y socioculturales de cada paisaje (Myers, 2006).

Con lo antes mencionado y reconociendo la importancia de una adecuada gestión del fuego desde el nivel local hasta el nacional, el Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica del Ecuador (MAATE) con el apoyo de cooperantes nacionales e internacionales ha venido implementando desde 2017 el Programa Amazonía Sin Fuego (PASF), para hacer frente a los desafíos vinculados a reducir la incidencia de los incendios forestales en el Ecuador mediante el enfoque del manejo integral del fuego (MIF), el cual permite identificar e implementar prácticas alternativas para el uso del fuego en el medio rural, contribuyendo a conservar el ambiente y mejorar las condiciones de vida de las comunidades.

El Programa se desarrolla bajo cinco líneas estratégicas: (I) desarrollo de herramientas de planificación nacional y subnacional; (II) fortalecimiento de capacidades en manejo del fuego; (III) promoción de alternativas al uso del fuego y extensionismo agroforestal; (IV) comunicación, educación ambiental y sensibilización; y, (V) construcción de política pública referente al MIF.

Además, con el apoyo de la Cooperación Alemana para el Desarrollo Sostenible por medio de la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) y de la Agencia de Cooperación Brasileña (ABC) se ha logrado articular esfuerzos con el Centro Nacional de Prevención y Combate a los Incendios Forestales (Prevfogo) del Instituto Brasileño de Medio Ambiente y Recursos Naturales Renovables (Ibama de Brasil) y el



Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) de Costa Rica, que han permitido la implementación del proyecto de cooperación trilateral denominado “Fortalecimiento de las Capacidades Técnicas e Institucionales en el Ecuador para el Manejo Integral del Fuego en Áreas de Conservación”.

La vinculación interinstitucional identificó la importancia de contar con la Agenda Nacional de Investigación sobre Manejo Integral del Fuego (ANI – MIF) y su Plan de Implementación 2021 – 2030, la cual se desarrolló de manera participativa, siguiendo las directrices de la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación para la construcción de Agendas Específicas de Investigación (SENESCYT, 2019), y con la asistencia de investigadores de la Carrera de Ingeniería Forestal de la Universidad Nacional de Loja (UNL). Además, para asegurar que la Agenda consolide las necesidades de investigación del país, se conformó un Grupo de Trabajo (GT) integrado por especialistas nacionales de alto nivel vinculados con el manejo integral del fuego, lo que facilitó la recopilación de información técnica, el intercambio de experiencias y la retroalimentación técnica.

Bajo este contexto, el presente documento constituye el instrumento oficial nacional que abarca las necesidades y lineamientos de investigación científica aplicada e integral necesarios para complementar los avances del país en la implementación del enfoque MIF. Para garantizar la comprensión de los diferentes actores que harán uso de esta herramienta, el documento se ha organizado en siete secciones: (I) Conceptos fundamentales; (II) Estado del arte del MIF e investigaciones en Ecuador, fuego, humanidad, ecosistemas y cambio climático; (III) Marco normativo e institucional, para la gestión de investigaciones y el MIF ; (IV) Agenda nacional de investigación; (V) Plan de implementación; (VI) Referencias; y, (VII) Anexos.

## 1. CONCEPTOS FUNDAMENTALES

Las definiciones que se presentan en esta sección son importantes para comprender el manejo integral del fuego. Estos conceptos fueron tomados de los documentos: propuesta de la Estrategia Nacional para el Manejo Integral del Fuego (ENMIF) (Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica (MAATE), 2021) y, de la propuesta para la Normativa sobre MIF.

- **Cambio climático:** se entiende un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables.
- **Comportamiento del fuego:** capacidad de comprender y predecir los patrones de ignición de incendios entre los cuales se incluyen aspectos como la densidad población, distancia a carreteras y elevación, que sirven como importantes predictores de la aparición de incendios.
- **Cultura del fuego:** comprende la gestión social, cultura del fuego dentro del MIF, relaciones entre las comunidades y el fuego desde una perspectiva económica, cultural, social y ambiental. Permite propiciar acciones que atiendan problemas y necesidades socioeconómicas, sin descuidar los objetivos ambientales. Las comunidades son los actores centrales del MIF. Incluye el manejo adaptativo como un proceso para realizar ajustes y mejoras continuas que se basen en el conocimiento existente y las inferencias derivadas de las situaciones ecológicas iniciales.
- **Ecología del fuego:** rama de la ecología que estudia a nivel físico y biótico, los orígenes del fuego y su relación con el entorno en que se desarrolla.

- **Efectos del Fuego:** indicios, afecciones y reacciones de los ecosistemas y sus componentes al paso del fuego. Se miden generalmente según el tiempo pasado tras el fuego: primer, segundo y tercer orden.
- **Fuego bueno:** se refieren a las quemas agrícolas que se mantienen bajo control y al fuego que arde en un ecosistema dependiente del fuego con un impacto negativo mínimos en subsistencia y la propiedad de los seres humanos, con beneficios a largo plazo.
- **Fuego de supresión:** corresponde al uso de fuego para combatir incendios forestales.
- **Fuego malo:** son los incendios que se escapan al control y otros que amenazan la vida y dañan la propiedad y las áreas de conservación.
- **Fuego:** reacción química conocida como combustión, la cual consiste en una oxidación rápida del material combustible con desprendimiento de energía en forma de luz, calor y gases.
- **Gobernanza y política pública:** comprende los instrumentos políticos y de planificación para desarrollar acciones (obligatorias, prohibitivas y permitidas) y articulación interinstitucional y de gobernanza para la gestión del MIF.
- **Incendio de interfaz forestal – urbano:** incendios forestales originados en áreas naturales o rurales, que avanzan sin control hacia casas, poblados, fincas, construcciones y otras dependencias.
- **Incendio forestal:** fuego que se extiende sin control sobre todo tipo de vegetación natural o plantada, en áreas naturales o rurales, producido por la acción del ser humano o causado por la naturaleza, ocasionando serios daños ambientales, climáticos, económicos y sociales.
- **Manejo del fuego:** todas las actividades necesarias para la protección contra el fuego de un bosque y otros valores de vegetación que arden fácilmente y el uso del fuego para lograr las metas y objetivos de manejo de un territorio. Ello incluye la integración estratégica de factores tales como el conocimiento de los regímenes de incendios, el comportamiento, del fuego, los efectos del fuego, los valores en riesgo, el nivel necesario de protección forestal, el costo de las actividades relacionadas con el fuego y la tecnología de los fuegos prescritos en la programación del uso múltiple, la toma de decisiones y las actividades del día a día para lograr los objetivos establecidos de ordenación de los recursos. Según esos objetivos, el fuego puede apagarse o extinguirse, encenderse a través e quemas controladas o ser gestionado una vez iniciado un incendio.
- **Manejo integral del fuego:** manejo del fuego que promueve la articulación interinstitucional para la sustitución gradual del uso del fuego en el medio rural, la promoción de alternativas al uso del fuego, el uso adecuado de quemas prescritas y quemas controladas, el uso de tecnologías adecuadas, la prevención y control de los incendios forestales, con el fin de reducir su incidencia y daño en los ecosistemas naturales, así como propiciar su restauración y rescate del papel ecológico y cultural del fuego, impulsando una visión común de protección y conservación del patrimonio natural.
- **Regímenes de incendios:** conjunto de características de los incendios en un ecosistema y periodo de tiempo determinados, especialmente en referencia a la frecuencia, intensidad y el tipo de propagación del incendio.

## 2. PROCESO PARTICIPATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA AGENDA

La construcción de la ANI – MIF se realizó con base en los lineamientos planteados en la “Guía para la Construcción de Agendas Específicas de Investigación” establecida por la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (SENESCYT, 2019). A partir de esta guía, se operativizó los lineamientos a través de dos métodos: (I) un trabajo inicial de revisión, sistematización, análisis, propuestas del conjunto de especialistas que lideran este proceso, integrado por MAATE/PASF, GIZ y UNL; y, (II) la retroalimentación mediante un proceso participativo de un grupo de especialistas nacionales vinculados al MIF.

En la guía de la SENESCYT, existen un conjunto de “preguntas de acción” y “preguntas relacionadas con los actores”, las cuales sirven como líneas de acción para el desarrollo de Agendas de Investigación. Ahora bien, para poder responder estas preguntas y por ende construir participativamente de la ANI – MIF y su Plan de Implementación, se planteó una metodología sistémica de tres etapas, las cuales se muestran a continuación en la Figura 1.



Figura 1. Estructura metodológica general utilizada para la construcción participativa de la ANI – MIF

Las preguntas planteadas por la SENESCYT y las etapas en la que serán resueltas se presentan a continuación en el Cuadro 1, haciendo hincapié en que muchas de ellas necesitarán un trabajo previo por parte del equipo UNL, GIZ, MAATE/PASF y una posterior retroalimentación con el GT – MIF.

Cuadro 1. Líneas de acción y operativización para la construcción participativa de la ANI – MIF

Líneas	Conjunto de preguntas	Operativización
Preguntas de acción	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cuáles son las necesidades que requieren ser cubiertas en el área específica a nivel nacional?</li> <li>¿Cuál es el marco normativo con el cuál se sustentará la creación y gestión de los productos obtenidos?</li> </ul>	Se resolvieron en el estado del arte del MIF en Ecuador (segunda etapa)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cuál o cuáles van a ser los productos generados?</li> <li>¿Cuál será la forma de uso de la Agenda Específica de Investigación que se pretende generar?</li> <li>¿Cuáles son los beneficios, influencia, impacto, optimización que se espera alcanzar?</li> </ul>	Se resolvieron en la construcción propia de la Agenda (tercera etapa)

Preguntas relacionadas con actores	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ¿Quiénes (personas jurídicas y naturales) podrán hacer uso y aplicación de los productos que genere la Agenda Específica de Investigación, según competencia con base a la normativa legal vigente y ámbito de gestión?</li> <li>▪ ¿Cuáles son las instituciones fuentes de datos que son requeridos para integrar y conjugar los datos necesarios para la construcción de las Agendas de Investigación?</li> <li>▪ ¿Qué datos proporcionarán dichas entidades generadoras de fuentes?</li> <li>▪ ¿Qué entidad receptorá los datos para integrarlos, conjugarlos y generar los productos de información?</li> <li>▪ ¿Cuál es la capacidad instalada y experiencias de los actores relacionados con la temática para asegurar que se puedan llevar a cabo las investigaciones a ser planteadas (sin dejar de lado que se propongan cosas nuevas que los actores realizan en la actualidad)?</li> </ul>	Se resolvieron en conjunto entre la segunda y tercera etapa
------------------------------------	--	---

Dentro de la planificación para la construcción participativa de la Agenda, se contempló la conformación *Ad-Hoc* de un Grupo de Trabajo (GT – MIF), considerado como un órgano de carácter técnico que permitió la interacción entre actores claves vinculados con el MIF, facilitando la recopilación de información técnica, intercambio adecuado de experiencias y conocimientos, y la retroalimentación de aspectos técnicos.

La activación del GT – MIF se realizó mediante un proceso participativo previamente planificado y liderado por el MAATE/PASF, GIZ y UNL. El GT – MIF estuvo integrado por especialistas nacionales representantes de los sectores que se presentan en la Figura 2 y cuyos roles y responsabilidades se muestran en la Figura 3.

El interés y aceptación de participar en este proceso, permitió conformar un GT – MIF diverso, con actores públicos, programas/proyectos, cooperación internacional, academia, ONG y sociedad civil, que sumaron un total de 22 instituciones, con 28 delegados/as principales y 15 alternos/as y una participación del 40 % con mujeres y 60 % hombres.

El objetivo del GT – MIF fue direccionar y retroalimentar técnicamente el proceso de construcción de la ANI – MIF 2021 – 2030 y su Plan de Implementación, con base a las cuatro aristas del manejo integral del fuego que se consideraron para este proceso. La participación se desarrolló mediante: talleres de trabajo (2), encuestas (2), entrevistas (4).

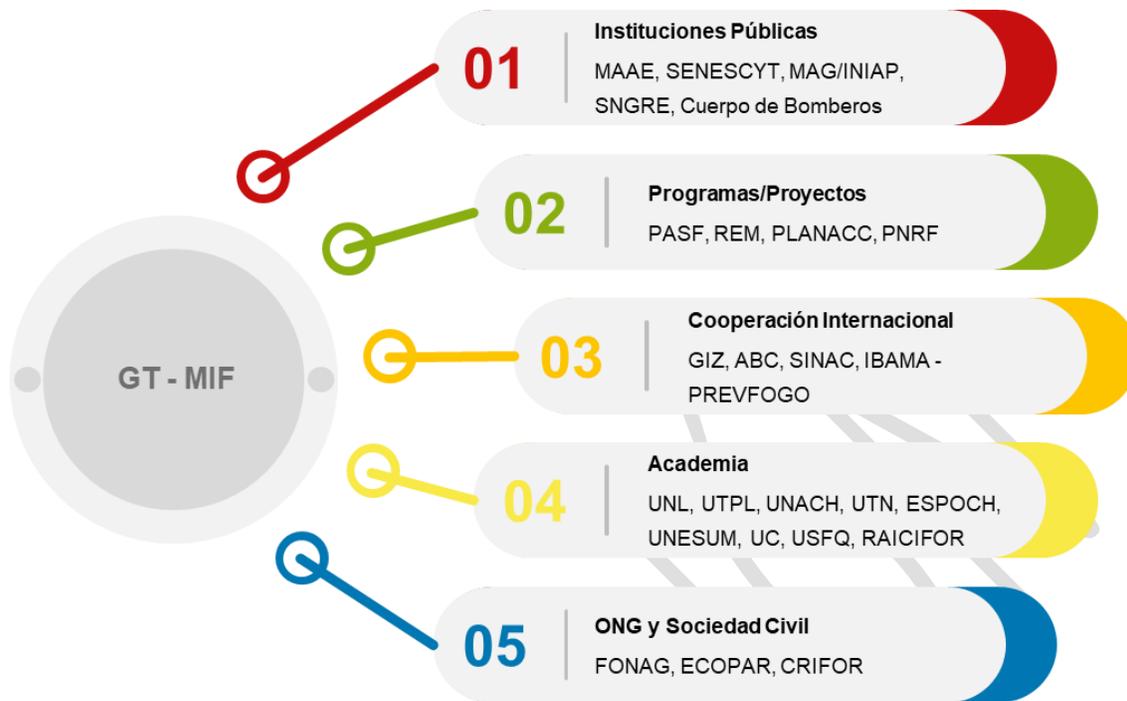


Figura 2. Actores que integraron el Grupo de Trabajo (GT) para la construcción participativa de la ANI - MIF



Figura 3. Roles y responsabilidades del GT - MIF

Con ello, a continuación en la Figura 4 se presenta el detalle de la estructura metodológica utilizado para la construcción de la ANI – MIF y su Plan de Implementación 2021 – 2030.

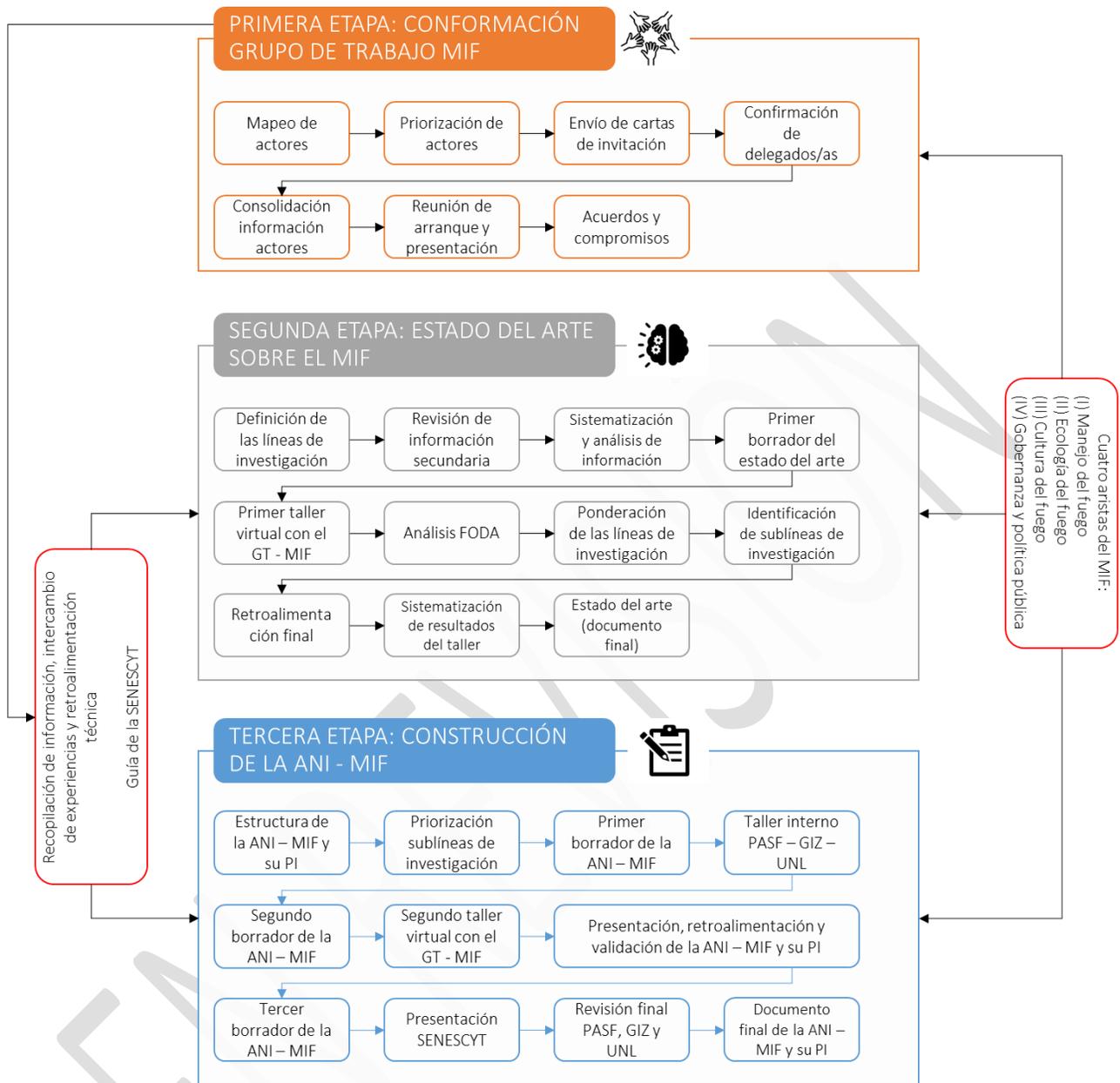


Figura 4. Estructura metodológica para la construcción participativa de la ANI – MIF



### 3. AGENDA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN SOBRE MIF

El Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica del Ecuador (MAATE) con el apoyo de cooperantes nacionales e internacionales ha venido implementando desde 2017, el Programa Amazonía Sin Fuego (PASF) con el objetivo de reducir la incidencia de los incendios forestales en el país mediante el enfoque holístico del manejo integral del fuego (MIF). Este Programa se implementa con la guía de cinco líneas estratégicas: (I) desarrollo de herramientas de planificación nacional y subnacional; (II) fortalecimiento de capacidades en manejo del fuego; (III) promoción de alternativas al uso del fuego y extensionismo agroforestal; (IV) comunicación, educación ambiental y sensibilización; y, (V) construcción de política pública referente al MIF.

Adicionalmente, el apoyo de la Cooperación Alemana para el Desarrollo Sostenible por medio de la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) y de la Agencia de Cooperación Brasileña (ABC) se ha articulado esfuerzos con el Centro Nacional de Prevención y Combate a los Incendios Forestales (Prevfogo) del Instituto Brasileño de Medio Ambiente y Recursos Naturales Renovables (Ibama de Brasil) y el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) de Costa Rica, lo que ha permitido la implementación del proyecto de cooperación trilateral conocido como: “Fortalecimiento de las Capacidades Técnicas e Institucionales en el Ecuador para el Manejo Integral del Fuego en Áreas de Conservación”.

Esta articulación multilateral a la cual se ha sumado la asistencia de la Universidad Nacional de Loja (UNL), ha propiciado una acción ordenada, planificada y de construcción participativa de la Agenda Nacional de Investigación sobre Manejo Integral del Fuego (ANI – MIF) y su Plan de Implementación 2022 – 2030, para responder a las necesidades territoriales y sectoriales de investigación aplicada para el manejo integral y holístico del fuego.

#### 3.1. Alcance

La ANI – MIF tiene un alcance nacional y se implementará durante un periodo de 9 años (2022 – 2030). Es considerada como instrumento oficial nacional que abarca las necesidades y lineamientos de investigación científica aplicada e integral necesaria para impulsar la implementación del enfoque MIF en el Ecuador.

La presente Agenda, aportará al cumplimiento del Plan de Creación de Oportunidades 2021 – 2025, específicamente contribuirá con lo planteado en el “Objetivo 9. Garantizar la seguridad ciudadana, orden público y gestión de riesgos” del Eje Seguridad Integral, el “Objetivo 11. Conservar, restaurar, proteger y hacer un uso sostenible de los recursos naturales” y el “Objetivo 12. Fomentar modelos de desarrollo sostenibles aplicando medidas de adaptación y mitigación al cambio climático”, ambos del Eje Transición Ecológica (Secretaría Nacional de Planificación, 2021).

Además, contribuye al cumplimiento del Eje Estratégico 2 planteado en la ENMIF<sup>1</sup>, relacionado con el Gestión del Conocimiento, el cual “incorpora procesos efectivos para adquirir, aumentar, organizar, distribuir y compartir la información y el conocimiento sobre el MIF” (MAATE, 2021).

<sup>1</sup> En la construcción de la presente Agenda, se menciona la ENMIF para alinear los lineamientos de la política pública del manejo integral del fuego en Ecuador. Sin embargo, esta Estrategia no es un documento oficial, por lo que este documento deberá considerar posibles actualizaciones una vez que dicha oficialización se cumpla.

Mediante esta Agenda, se ordena la generación del conocimiento básico y aplicado, que responda a las necesidades y realidades nacionales y locales, y que permitirá la innovación y adecuada implementación del MIF, bajo un contexto de cambio climático e integrándolo con otros enfoques claves como manejo forestal sostenible, agricultura climáticamente inteligente, género, mitigación y adaptación al cambio climático, la gestión del riesgo, entre otros.

Siendo la ANI – MIF un instrumento de planificación política y científica, ya identifica de manera participativa con los aportes del GT – MIF, las líneas y sublíneas de investigación que desde los diferentes sectores deben ser atendidos en los próximos 9 años y que permitan la adecuada toma de decisiones, reconociendo la importancia del fuego, su adecuado manejo, y el rol que desempeña en las comunidades y en los ecosistemas.

### 3.2. Objetivos

El objetivo general de la ANI – MIF es orientar la generación de investigación científica, tecnológica y / o de innovación aplicada, orientada a producir conocimiento sobre manejo integral del fuego en todas sus dimensiones durante el periodo 2022 – 2030. Adicionalmente, permitirá cumplir con los lineamientos planteados en la ENMIF, y aportar a la toma de decisiones para impulsar y fortalecer la política pública del MIF en los diferentes niveles de planificación territorial del Ecuador.

Para ello, se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Identificar y caracterizar la situación actual, las necesidades locales y nacionales de investigación aplicada para la implementación efectiva del manejo integral del fuego.
- Establecer las líneas y sublíneas de investigación que permitan generar el conocimiento científico y técnico, a través de estudios, análisis e investigaciones aplicadas y multidisciplinarias, que faciliten la implementación del manejo integral del fuego.
- Mejorar las capacidades de gestión y planificación territorial y aportar a la toma de decisiones en los diferentes niveles de gobierno basadas en la gestión del conocimiento.
- Promover la articulación multinivel de las instituciones y actores vinculados (o con potencial de vincularse) con el MIF en el país, y que puedan aportar con la generación y gestión de investigación aplicada.
- Establecer los lineamientos generales para el diseño e implementación de un sistema de monitoreo y evaluación de proceso de implementación de la ANI – MIF.

### 3.3. Visión

Al 2030 el Ecuador ha generado conocimiento teórico y práctico a través de investigaciones científicas, tecnológicas y / o de innovación aplicada, que responden a las necesidades territoriales que fomentan el manejo integral del fuego, considerando las dinámicas cambiantes a nivel político, social, económico y ambiental que pueden influir en la reducción integrada y sostenible del riesgo de los incendios forestales (actuales y futuros).

### 3.4. Principios

Considerando los fundamentos de la ENMIF 2021 – 2030, para alcanzar de la mejor manera los objetivos y la visión de la presente Agenda, se han considerado nueve principios, que se describen en el Cuadro 2, y que guiarán su implementación hasta el 2030.

Cuadro 2. Principios para la ANI – MIF 2021 – 2030. Adaptado de: MAATE (2021)

Principio		Descripción
I	Transversalidad e integralidad	<p>Reconoce las facetas positivas y negativas del fuego, y promueve la investigación aplicada para la implementación del manejo integral del fuego, incluyendo la prevención, supresión y uso adecuado del fuego, sus atributos ecológicos y las necesidades relacionadas con los contextos culturales y sociales.</p> <p>La promoción de la investigación aplicada vincula el manejo integral del fuego con las dinámicas sociales, políticas, económicas, productivas y ambientales del país bajo un contexto de cambio climático.</p> <p>Se consideran otros enfoques como la adaptación y mitigación al cambio climático, el manejo forestal sostenible, manejo sostenible de la tierra, agricultura climáticamente inteligente, género, la gestión del riesgo, etc., que podrían facilitar la gestión de recursos nacionales y/o internacionales para la investigación aplicada.</p>
II	Coordinación interinstitucional	Las investigaciones que se realicen en el marco de la presente Agenda se desarrollarán bajo una estructura sólida de gobernanza y gestión, que promoverá la articulación multinivel de los actores e instituciones vinculadas (o con potencial de vincularse) al manejo integral del fuego.
III	Participación	Los actores e instituciones vinculadas (o con potencial de vincularse) al manejo integral del fuego podrán contribuir a la generación de investigaciones aplicadas, promoviendo una activa y planificada participación.
IV	Respeto y autonomía	Reconoce y respeta la libertad y autonomía de los actores e instituciones vinculadas (o con potencial de vincularse) a la generación de investigación aplicada para la implementación del manejo integral del fuego en el Ecuador. Respeto las capacidades instaladas, los conocimientos ya adquiridos por investigadores/as o su potencial para abordar las líneas y sublíneas de investigación propuestas hasta el 2030.
V	Eficiencia y eficacia	Promueve la gestión, uso y manejo eficiente y eficaz de los recursos públicos y/o privados que se destinen a las investigaciones aplicadas que se desarrollen bajo el marco de la presente agenda.
VI	Sostenibilidad	Busca asegurar los recursos disponibles en el país, tanto humanos, financieros, tecnológicos e infraestructura, para la generación del conocimiento aplicado necesario para implementar el manejo integral del fuego, y fortalecer la política pública nacional.
VII	Proactividad, innovación y aplicabilidad	Se promueven investigaciones que respondan a las necesidades multinivel del país, que tomen una base de la experiencia de la comunidad internacional, pero procurando la innovación y la aplicabilidad a nivel territorial y político.
VIII	Gestión del conocimiento	Este principio permitirá que el conocimiento científico y técnico a generarse con las directrices de esta Agenda, se realice de forma lógica, organizada y sistémica. Todo ello mediante una estructura que facilite la sistematización, difusión, comunicación y aplicación de las investigaciones.

Principio		Descripción
		Se destaca la importancia de los métodos tradicionales para la administración y transferencia del conocimiento (artículos, informes, libros, folletos, infografías, videos, cursos de capacitación, formación de brigadas, etc.). Sin embargo, en la presente Agenda también se motiva métodos que permitan que el conocimiento generado, pueda ser aplicado por los usuarios directos del fuego, como las comunidades rurales.
IX	Claridad, transparencia y accesibilidad	Promover investigaciones que respondan a las necesidades de los diferentes niveles de planificación territorial, promoviendo que los resultados y la información, lleguen a los usuarios de manera fácil y accesible.

### 3.5. Líneas y Sublíneas de Investigación

El análisis de la base conceptual en la que se sustenta el manejo integral del fuego permitió, establecer como líneas generales de investigación las cuatro aristas que fueron mencionadas en la sección 3.3. Con el apoyo de los/as especialistas que integraron el GT – MIF se realizó un análisis de relevancia de las cuatro líneas de investigación, estableciendo una ponderación promedio en función de la prioridad con la que cada línea se debe abordar en el país. Las líneas de investigación y su valor de relevancia se muestran en la Figura 5.

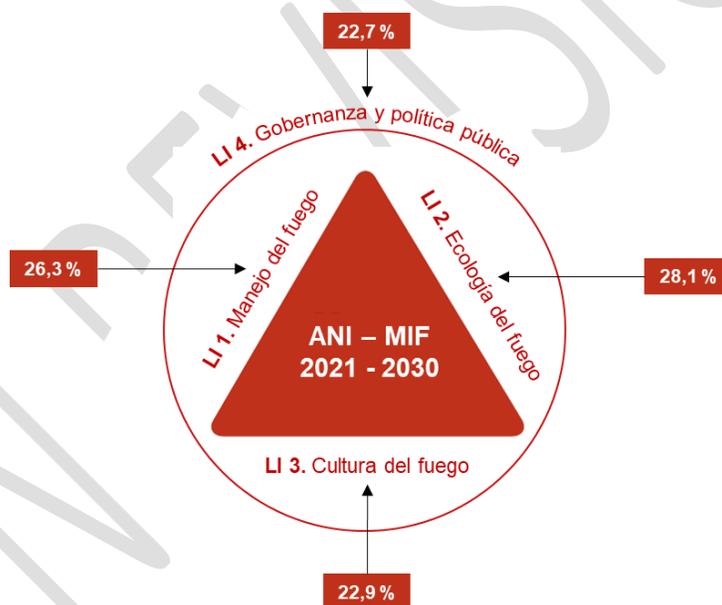


Figura 5. Líneas generales de investigación y su nivel de relevancia. Adaptado de: Myers (2006)

De acuerdo con el criterio del GT – MIF, es primordial abordar las líneas de investigaciones relacionadas con el manejo y la ecología del fuego. Esto se corresponde con lo mencionado por Myers (2006), quien considera que la base para implementar el MIF a nivel nacional, es la conexión entre la ecología con el manejo del fuego. Avanzar con la comprensión de las causas directas y subyacentes asociados con los incendios forestales permitirá incrementar la efectividad del manejo y su compatibilidad con los requerimientos locales. La experiencia a nivel territorial se debe escalar hacia lo nacional y consolidarla en herramientas políticas que deben estar en constante revisión y actualización.

Con la revisión de información secundaria, los planteamientos de la ENMIF, el aporte del GT – MIF y el equipo del MAATE/PASF, GIZ y la UNL, se logró identificar inicialmente un total de 54 sublíneas de investigación que se derivan de las líneas generales presentadas en la Figura 20. Una de estas sublíneas es transversal, y las demás se distribuyen de la siguiente manera:

- Línea de investigación 1 Manejo del fuego: 13 sublíneas
- Línea de investigación 2 Ecología del Fuego: 16 sublíneas
- Línea de investigación 3 Cultura del Fuego: 16 sublíneas
- Línea de investigación 4 Gobernanza y Política Pública: 8 sublíneas

Luego, con el apoyo del GT – MIF, dichas sublíneas de investigación fueron jerarquizadas mediante la siguiente metodología:

- Se estableció un grupo de cinco indicadores, cada uno de ellos acompañado de su respectiva escala de valoración. Estos indicadores, fueron ponderados (%) con base en el criterio de los/as especialistas del GT – MIF (Cuadro 3).
- Después, se diseñó y aplicó una encuesta al GT – MIF, donde los/as especialistas valoraron cada sublínea con base a los indicadores previamente establecidos.
- Los datos obtenidos de cada encuesta se ordenaron en una matriz formato Excel y se calcularon promedios ponderados conformados por las valoraciones de cada sublínea y los pesos de cada indicador.
- Finalmente, los promedios ponderados se diferenciaron mediante el método de semaforización, coloreando en una escala de verde, amarillo y rojo las sublíneas con los valores más altos y bajos de jerarquización (Cuadro 4).

Cuadro 3. Indicadores para la priorización de las sublíneas de investigación para la ANI – MIF Ecuador

Indicadores	Descripción	Escala de valoración	Nivel de relevancia (ponderación %)
Nivel de prioridad	Es el orden en el que se deben abordar/implementar las sublíneas de investigación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 5. Prioridad muy alta</li> <li>▪ 4. Prioridad alta</li> <li>▪ 3. Prioridad moderada</li> <li>▪ 2. Prioridad baja</li> <li>▪ 1. Prioridad muy baja</li> </ul>	15,89
Periodo de implementación requerido	Es el horizonte temporal para la implementación de cada sublínea de investigación (relacionado con el periodo de la Agenda Nacional de Investigación 2022 - 2030).	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 5. De 1 a 2 años</li> <li>▪ 4. De 3 a 4 años</li> <li>▪ 3. De 5 a 6 años</li> <li>▪ 2. De 7 a 8 años</li> <li>▪ 1. Mayor a 8 años</li> </ul>	13,62
Presupuesto requerido	Son los recursos financieros que serían necesarios para la implementación de cada sublínea de investigación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 5. De \$50 mil a \$100 mil</li> <li>▪ 4. De \$101 mil a \$200 mil</li> <li>▪ 3. De \$201 mil a \$300 mil</li> <li>▪ 2. De \$301 mil a \$400 mil</li> <li>▪ 1. Mayor a \$401 mil</li> </ul>	20,44
Disponibilidad de recurso humano	Existen o no investigadores/as capacitados o con el potencial para abordar/implementar cada sublíneas de investigación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 5. Existen investigadores/as en el país, capacitados y con experiencia previa en la sublínea de investigación</li> <li>▪ 3. Existen investigadores/as en el país, sin experiencia previa en la sublínea de investigación, pero con el potencial y capacidades para abordarla</li> <li>▪ 1. No existen investigadores/as en el país capacitados y sin experiencia para abordar la sublínea de investigación</li> </ul>	18,35

Indicadores	Descripción	Escala de valoración	Nivel de relevancia (ponderación %)
Potencial de aplicabilidad para la toma de decisiones	Pretende medir la aplicabilidad de las sublíneas de investigación para la toma de decisiones a diferentes escalas territoriales (desde lo local hasta lo nacional/internacional).	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 5. Si la sublínea de investigación tiene potencial de generar información totalmente aplicable para la implementación del MIF, aporta a la construcción de nuevo conocimiento y contribuye a tomar decisiones a nivel local/parroquial, cantonal, provincial, regional, nacional e internacional (redes de investigación)</li> <li>▪ 4. Si la sublínea de investigación tiene potencial de generar información totalmente aplicable para la implementación del MIF, aporta a la construcción de nuevo conocimiento y contribuye a tomar decisiones a nivel local/parroquial, cantonal, provincial y regional</li> <li>▪ 3. Si la sublínea de investigación tiene potencial de generar información parcialmente aplicable para la implementación del MIF y contribuye a tomar decisiones a nivel local/parroquial, cantonal, provincial</li> <li>▪ 2. Si la sublínea de investigación no tiene potencial de generar información aplicable para la implementación del MIF, no aporta a la construcción de nuevo conocimiento y sirve únicamente para realizar descripciones sencillas a nivel local/parroquial y cantonal</li> <li>▪ 1. Si la sublínea de investigación no tiene potencial de generar información aplicable para la implementación del MIF, no aporta a la construcción de nuevo conocimiento y sirve únicamente para realizar descripciones sencillas a nivel local/parroquial</li> </ul>	16,68
Infraestructura, equipos, insumos de las instituciones de investigación	Existen o no para abordar/implementar cada sublínea de investigación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 5. Existen y se puede iniciar/continuar con investigaciones</li> <li>▪ 3. Existen, pero están incompletos</li> <li>▪ 1. No existen</li> </ul>	15,01
<b>Total</b>			<b>100,00</b>



Cuadro 4. Resultados de la jerarquización de las sublíneas de investigación para la ANI – MIF Ecuador

Línea de investigación	Sublínea de investigación	Nivel de prioridad	Periodo de implementación requerido	Presupuesto requerido	Disponibilidad de recurso humano	Potencial de aplicabilidad para la toma de decisiones	Infraestructura, equipos, insumos	Promedio Ponderado
		15,89%	13,62%	20,44%	18,35%	16,68%	15,01%	100,00%
<b>Sublíneas transversales:</b>								
Línea base de investigaciones sobre manejo, ecología, cultura del fuego, gobernanza y política pública en Ecuador		5,00	4,75	4,00	3,04	4,34	2,89	3,97
Manejo del fuego	Gestión del riesgo a incendios de interfaz urbana a forestal, urbano rural, rural forestal	4,57	4,00	4,00	3,57	4,71	3,57	4,07
	Patrones espaciales y multitemporales de incendios forestales, frecuencias e intervalos de retorno en ecosistemas naturales, forestales, agroproductivos	4,29	4,00	4,00	3,57	4,71	3,57	4,02
	Metodologías para el fortalecimiento de capacidades comunitarias, técnicas, institucionales en MIF (desarrollo, validación, estandarización, otros)	4,29	4,00	4,00	3,57	4,43	3,29	3,93
	Metodologías para la valoración y evaluación ambiental, social y económica del uso del fuego (desarrollo, validación, estandarización, otros)	3,86	4,00	4,00	3,57	4,57	2,71	3,80
	El manejo integral del fuego y su integración con otros enfoques: agricultura climáticamente inteligente, manejo sostenible de la tierra, restauración forestal y de paisajes, adaptación al cambio climático basada en ecosistemas, silvicultura y manejo forestal, gestión del riesgo, otros	4,29	4,00	4,00	3,00	4,43	3,00	3,78
	Modelamiento y pronosis de incendios forestales para la optimización en el despacho de recursos en la pre-supresión y supresión	4,14	4,00	4,00	2,71	4,57	2,71	3,69
	Buenas prácticas en sistemas silvopastoriles y agroforestales aplicadas al MIF	4,29	3,00	3,00	3,86	4,43	3,29	3,64
	Uso de supresores/retardantes para el combate de incendios (recomendaciones de uso, análisis de costo efectividad, evaluaciones de impacto, requerimientos logísticos, otros)	3,00	4,00	4,00	2,71	4,14	3,00	3,48
	Sistemas de monitoreo y alerta temprana para la gestión de incendios forestales (índices de riesgos, pronósticos, monitoreo de focos, desarrollo de aplicaciones móviles, sistemas de alerta basado en comunidades, otros)	4,43	3,00	3,00	3,29	4,29	2,43	3,41
	Uso del fuego a través de quemas prescritas y controladas basado en objetivos de manejo para la protección y conservación, así como para la gestión del territorio (desarrollo, validación, estandarización, protocolos, otros)	4,29	1,00	1,00	3,29	4,71	3,29	2,90
	Protocolos y metodologías estandarizadas para la difusión, capacitación e implementación de actividades del MIF en territorio	4,00	1,00	1,00	3,86	4,29	2,71	2,81
	Protocolos para la restauración de áreas afectadas por incendios forestales	3,86	1,00	1,00	3,29	4,29	2,43	2,64
	Mecanismos para la evaluación de estrategias y técnicas de manejo del fuego en ecosistemas naturales, forestales (plantaciones de importancia comercial) y agroproductivos, a múltiples escalas	3,71	1,00	1,00	2,71	4,29	2,71	2,55



Línea de investigación	Sublínea de investigación	Nivel de prioridad	Periodo de implementación requerido	Presupuesto requerido	Disponibilidad de recurso humano	Potencial de aplicabilidad para la toma de decisiones	Infraestructura, equipos, insumos	Promedio Ponderado
		15,89%	13,62%	20,44%	18,35%	16,68%	15,01%	100,00%
Ecología del fuego	Caracterización de combustibles vegetales (contenidos por ecosistemas, por superficie, modelos, distribución, metodologías, otros)	3,79	4,00	4,00	3,00	4,14	2,71	3,61
	Papel del MIF en la reducción de emisiones de GEI y mitigación del cambio climático	4,07	3,00	4,00	3,14	4,14	2,71	3,55
	Rasgos funcionales de especies florísticas en respuesta al fuego	4,14	4,00	4,00	2,57	3,64	2,71	3,51
	Descripción cuantitativa del potencial calorífico y nivel de inflamabilidad de los combustibles de ecosistemas naturales, forestales y agroproductivos	3,57	4,00	4,00	2,43	4,00	2,71	3,45
	Análisis del riesgo climático e incendios forestales y cuantificación de la contribución del MIF a la adaptación y resiliencia al cambio climático.	4,21	3,00	3,00	3,00	4,21	3,14	3,42
	Cambio climático y manejo integral del fuego, meteorología, modelación y tendencias de incendios forestales	4,14	3,00	3,00	3,29	4,14	2,71	3,38
	Identificación y mapeo de ecosistemas independientes, dependientes, sensibles e influidos por el fuego	4,14	3,00	3,00	2,86	4,00	3,14	3,34
	Análisis, modelamiento y mapeo de regímenes del fuego en ecosistemas independientes, dependientes, sensibles e influidos por el fuego	4,00	3,00	3,00	2,86	4,21	3,00	3,34
	Análisis de las interacciones del fuego con otras amenazas naturales (plagas y enfermedades en ecosistemas forestales y agroproductivos, sequías, especies invasoras) y antrópicos (deforestación, cambios de uso del suelo)	2,00	4,00	4,00	2,86	4,00	2,71	3,28
	Evaluación en laboratorio y campo, y modelación del comportamiento del fuego en diferentes tipos y cargas de combustibles, ecosistemas y condiciones ambientales	2,00	4,00	4,00	2,71	3,93	2,71	3,24
	Cargas de combustibles y sus dinámicas de cambios (variación temporal y espacial), en ecosistemas naturales, forestales y agroproductivos	3,86	3,00	3,00	2,71	4,00	2,71	3,21
	Valoración del impacto de primero, segundo y tercer orden del fuego sobre los ecosistemas naturales, forestales (plantaciones forestales de importancia comercial) y agroproductivos, su estructura, biodiversidad (flora, fauna, macro y microinvertebrados, composición física, química y nutricional del suelo), distribución de especies, funcionalidad y servicios ecosistémicos (regulación hídrica, carbono)	2,00	4,00	4,00	2,57	3,64	2,71	3,17
	Cuantificación y monitoreo de las emisiones de GEI por quemas e incendios forestales	3,79	2,00	1,00	3,43	4,21	2,86	2,84
	Evaluación de los impactos (positivos y negativos) de las quemas controladas en ecosistemas naturales, forestales (plantaciones de importancia comercial) y agroproductivos	4,14	1,00	1,00	2,43	3,93	3,00	2,55
	Dinámica de la adaptación y restauración de ecosistemas y especies bajo diferentes regímenes del fuego, quemas e incendios forestales	3,93	1,00	1,00	2,86	3,79	2,57	2,51
Niveles de sensibilidad y resiliencia de los ecosistemas naturales, forestales (plantaciones forestales de importancia comercial) y agroproductivos	3,79	1,00	1,00	3,00	3,86	2,43	2,50	



Línea de investigación	Sublínea de investigación	Nivel de prioridad	Periodo de implementación requerido	Presupuesto requerido	Disponibilidad de recurso humano	Potencial de aplicabilidad para la toma de decisiones	Infraestructura, equipos, insumos	Promedio Ponderado
		15,89%	13,62%	20,44%	18,35%	16,68%	15,01%	100,00%
Cultura del fuego	Valoración social, cultural y económica del uso del fuego y de los incendios forestales en comunidades del Ecuador	4,29	4,00	4,00	3,29	4,14	3,00	3,79
	Evaluación y análisis de las necesidades y problemáticas locales, e identificación de las metas de manejo del fuego	4,43	4,00	4,00	3,29	4,00	3,00	3,79
	Percepciones sociales, técnicas, institucionales del fuego e incendios forestales	4,29	4,00	4,00	3,29	4,29	2,71	3,77
	Causas directas y subyacentes de las quemadas e incendios forestales	4,43	4,00	4,00	3,00	4,00	3,00	3,73
	Caracterización del uso del fuego por tipo de sistemas de producción agropecuarios (marginales, mercantiles, combinados y empresariales)	4,00	4,00	4,00	3,29	4,00	3,00	3,72
	Identificación y recuperación de conocimientos ancestrales sobre el uso y manejo del fuego	3,00	4,00	4,00	3,57	4,14	3,00	3,64
	Usos y prácticas locales/tradicionales del fuego en comunidades y nacionalidades del Ecuador, en ecosistemas naturales, forestales y agroproductivos	4,71	4,00	3,00	3,00	4,29	3,00	3,62
	Alternativas al uso del fuego y su aplicabilidad en sistemas de producción agrícolas y pecuarios de pequeña, mediana y gran escala	3,00	4,00	4,00	3,00	3,86	3,00	3,48
	Responsabilidad social y ambiental, pública y privada (empresarial) y manejo integral del fuego	2,00	4,00	4,00	3,57	3,71	3,29	3,45
	Implementación y evaluación del impacto de grupos comunitarios en el manejo adecuado del fuego y gestión territorial	4,14	4,00	4,00	2,71	3,57	2,14	3,44
	Relación gente-fuego, factores motivadores o impulsores para el uso del fuego	4,43	4,00	3,00	2,43	4,14	2,43	3,36
	Manejo integral del fuego y pago por servicios ecosistémicos	2,00	4,00	4,00	3,00	4,57	2,43	3,36
	Rol del manejo integral del fuego en la reducción de la pobreza, seguridad alimentaria, medios de vida y bienestar humano en zonas urbanas y rurales	2,00	4,00	4,00	2,71	4,00	3,00	3,30
	Promoción y/o manejo adaptativo del uso del fuego	3,00	4,00	4,00	2,43	4,00	2,14	3,27
Evaluación de acciones educativas en la prevención y supresión de incendios forestales	2,00	4,00	4,00	3,00	3,86	2,43	3,24	
Enfoque de género en el MIF	4,14	1,00	1,00	3,29	4,14	2,71	2,70	
Gobernanza y política pública	Identificación de las necesidades de capacitación y fortalecimiento institucional de las Universidades nacionales para el desarrollo de investigaciones a corto, mediano y largo plazo	4,00	4,00	4,00	3,57	3,57	3,86	3,83
	Identificación de las necesidades de financiamiento para la implementación del MIF y procesos de investigación con la integración de otros enfoques: agricultura climáticamente inteligente, manejo sostenible de la tierra, restauración forestal y de paisajes, adaptación al cambio climático basada en ecosistemas, silvicultura y manejo forestal	4,57	4,00	4,00	3,29	3,71	2,71	3,72
	Desarrollo y evaluación de mecanismos de articulación entre diferentes niveles de gobierno y otras instituciones para la aplicación de la política pública	3,86	3,00	3,00	3,86	4,29	3,29	3,55



Línea de investigación	Sublínea de investigación	Nivel de prioridad	Periodo de implementación requerido	Presupuesto requerido	Disponibilidad de recurso humano	Potencial de aplicabilidad para la toma de decisiones	Infraestructura, equipos, insumos	Promedio Ponderado
		15,89%	13,62%	20,44%	18,35%	16,68%	15,01%	100,00%
	Desarrollo y evaluación de mecanismos/protocolos para la identificación y aplicación de fondos nacionales e internacionales para la implementación de proyectos basados en el enfoque MIF (y la integración de otros enfoques)	4,00	4,00	4,00	3,00	3,43	2,71	3,53
	Evaluación del impacto de procesos de educación ambiental (escuelas, colegios, sociedad civil) y técnica (universidades, ONG, GAD)	2,71	4,00	4,00	3,86	2,71	3,57	3,49
	Análisis y evaluación del impacto de instrumentos legales, normativos, políticos y de planificación, nacionales y locales, en el manejo integral del fuego, gestión territorial, conservación y restauración de paisajes	2,00	4,00	4,00	2,71	3,29	3,00	3,18
	Gobernabilidad local y nacional del manejo integral del fuego	4,43	1,00	1,00	3,29	4,29	2,71	2,77
	Análisis y evaluación del impacto de la cooperación internacional en el manejo integral del fuego, gestión territorial, conservación y restauración de paisajes	3,86	1,00	1,00	3,57	3,00	3,00	2,56

## 4. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

Esta primera Agenda de Investigación sobre Manejo Integral del Fuego, busca mediante acciones claras y precisas, la generación del conocimiento necesario y que se pueda aplicar en el proceso de implementación de este enfoque, además de contribuir al fortalecimiento de la política pública que lo sustenta en las diferentes escalas de planificación territorial.

Por ello, es necesario orientar la implementación de esta Agenda, con el reto de que sus resultados generen el impacto esperado, y puedan ser utilizados por los diferentes actores e instituciones. Para ello, se ha desarrollado el presente Plan, con lineamientos generales para guiar todos los esfuerzos y recursos que serán necesarios gestionar en el abordaje de las diferentes líneas y sublíneas de investigación.

En este Plan de Implementación, se presentan los diferentes ejes y líneas de acción; el horizonte temporal que desde el criterio del GT – MIF se debe desarrollar el proceso de investigación en el corto, mediano y largo plazo; una aproximación al financiamiento que será necesario por cada línea y sublíneas de investigación; una guía para el monitoreo y evaluación de la Agenda; y las orientaciones para la articulación de los actores e instituciones que permitirán una adecuada gobernanza y gestión.

### 4.1. Ejes Estratégicos y Líneas de Acción

En articulación con la ENMIF y el cumplimiento de su Eje 2: Gestión del Conocimiento, la ANI – MIF se estructura bajo cinco ejes estratégicos, cuyas líneas de acción que serán implementadas en tres etapas<sup>2</sup>:

- (I) Articulación, etapa de generación de las condiciones habilitantes para el desarrollo de los procesos de investigación, y de los instrumentos y mecanismos que permitirán la implementación de la ANI – MIF).
- (II) Consolidación, etapa relacionada con la ejecución, desarrollo y fortalecimiento de las capacidades institucionales y de investigadores/as para el abordaje de las líneas y sublíneas de investigación.
- (III) Escalamiento, etapa donde todo el conocimiento generado por los centros de investigación, universidades y otras instituciones/organizaciones que realicen investigación, es aprovechado y aplicado por otros actores e instituciones encargadas de tomar decisiones y de la gestión en los diferentes niveles de planificación territorial.

Los cinco ejes estratégicos, sus líneas de acción y las etapas de implementación se pueden observar en el Cuadro 5.

<sup>2</sup> Las definiciones y alcance de las tres etapas (articulación, consolidación y expansión) fueron tomadas y adaptadas de la Agenda de Investigación Urbana Aplicada, desarrollada por SENESCYT y GIZ (2020)

Cuadro 5. Ejes estratégicos, líneas de acción y etapas de implementación de la ANI – MIF Ecuador

Ejes estratégicos	Líneas de acción	Etapas de implementación		
		Articulación	Consolidación	Escalamiento
Generación de investigación aplicada	Desarrollar eventos participativos y de comunicación para difundir el contenido de la ANI – MIF y su PI 2021 – 2030	X		
	Identificar y desarrollar proyectos de investigación públicos/privados aplicados y articulados a las cuatro líneas de investigación y sus sublíneas de investigación, bajo un contexto de cambio climático y la articulación con otros enfoques como: adaptación y mitigación al cambio climático, manejo forestal sostenible, manejo sostenible de la tierra, agricultura climáticamente inteligente, género, etc.	X	X	
	Desarrollar investigaciones bajo principios de aplicabilidad, tecnología e innovación. Creando soluciones prácticas, con alto nivel científico y con potencial de réplica a nivel territorial	X	X	
	Generar una base de trabajo articulado y colaborativo, principalmente entre centros de investigación y universidades, operando y cubriendo los diferentes niveles territoriales y ecosistémicos, de acuerdo con su área de influencia		X	
	Promover el intercambio de conocimientos con redes internacionales especializadas y experimentadas en el MIF		X	X
Fortalecimiento de capacidades de investigadores/as y gestores MIF	Identificar y consolidar una red de investigadores/as con experiencia en proyectos de investigación de acuerdo con las líneas y sublíneas de investigación propuesta para la ANI – MIF	X	X	X
	Identificar y consolidar una red de investigadores/as con potencial de desarrollar proyectos de investigación relacionados con las líneas y sublíneas de investigación sobre MIF	X	X	X
	Diseñar y aplicar programas de capacitación formales, a la red de investigadores/as MIF del país		X	
	Crear alianzas con universidades o centros de investigación internacionales especializados en el MIF, para capacitación a investigadores/as nacionales y promover programas de intercambio con estudiantes universitarios	X	X	
Transferencia de conocimiento, tecnologías, y vinculación territorial	Promover eventos regionales y nacionales (simposios, congresos) bianuales para la discusión técnica y científica, en el desarrollo de investigación aplicadas bajo el marco de la ANI – MIF		X	
	Vincular los procesos de investigación y sus resultados que se generen en el marco de esta Agenda, con programas de capacitación comunitarios, bomberos, guardaparques, brigadistas forestales y comunitarios		X	X
	Vincular los procesos de investigación y sus resultados que se generen en el marco de esta Agenda, a campañas públicas de prevención y control de incendios forestales		X	X
Gestión del conocimiento y comunicación de resultados	Desarrollar un plan de comunicación y divulgación, que dirija la creación de medios tradicionales y alternativos de difusión de contenido científico y técnico (artículos, libros, folletos, infografías, videos, etc.), para compartir con Ministerios, GAD, Comunidades urbanas y rurales, sector privado, entre otros actores	X	X	
	Establecer una biblioteca virtual o centro científico de investigaciones sobre el manejo integral del fuego (anexo a la Plataforma Nacional de Estadística del Fuego), como medio digital para la consolidación y socialización de las investigaciones y resultados de la Agenda		X	X
	Crear la primera revista nacional sobre manejo integral del fuego del Ecuador, para la publicación de investigaciones nacionales o internacionales			X
Fortalecimiento institucional y de gestión para el MIF	Diseñar, implementar y fortalecer instrumentos de gobernanza, coordinación/articulación y gestión para la ANI – MIF	X	X	X
	Crear e iniciar la primera red interinstitucional de investigación sobre el MIF, con la participación clave de centros de investigación y universidades nacionales e internacionales	X	X	
	Identificar las capacidades actuales instaladas en los centros de investigación y universidades del país	X		
	Fortalecer las capacidades actuales instaladas en los centros de investigación y universidades del país		X	X

Ejes estratégicos	Líneas de acción	Etapas de implementación		
		Articulación	Consolidación	Escalamiento
	Identificar y consolidar redes de investigación con centros o universidades internacionales, para generar intercambios de conocimientos especializados en el MIF	X	X	
	Fortalecer y/o crear laboratorios de investigación MIF, que permitan la generación del conocimiento científico y el fortalecimiento de capacidades de actores e instituciones		X	X
	Incluir el manejo integral del fuego en los currículos de las universidades para la formación de especialistas y profesionales especializados en el enfoque			X
	Vincular los procesos de investigación y sus resultados que se generen en el marco de esta Agenda, al desarrollo de la Plataforma Nacional de Estadística del Fuego (PNEF)			X
	Instrumentar una estrategia de financiamiento y captación de recursos financieros, para promover el desarrollo de investigaciones en el marco de esta Agenda	X	X	X

## 4.2. Horizonte Temporal de la Agenda y del Plan

La ANI – MIF y su Plan de Implementación tienen un horizonte temporal de 9 años, desde el 2022 hasta el 2030. En esta sección, se presentan la temporalidad de implementación de las líneas y sublíneas de investigación de la presente Agenda, y de los ejes y líneas de acción del Plan de Implementación. Para ello, dicho horizonte temporal se ha dividido en tres periodos:

- (I) Corto plazo (CP), tres años (hasta el 2024)
- (II) Mediano plazo (MP), seis años (hasta el 2027)
- (III) Largo plazo (LP), 10 años (hasta el 2030)

En el caso de los ejes estratégicos y líneas de acción del Plan de Implementación, se relacionó las etapas de implementación con tres periodos de implementación antes mencionados de la siguiente forma:

- (I) Articulación - Corto plazo (CP)
- (II) Consolidación - Mediano plazo (MP)
- (III) Expansión - Largo plazo (LP)

Los horizontes temporales que se muestran en los Cuadros 6 y 7, son el resultado del análisis conjunto del MAATE/PASF, GIZ, UNL y el aporte de los/as especialistas del GT – MIF.



Cuadro 6. Horizonte temporal de implementación de las líneas y sublíneas de investigación

Línea de investigación	Sublínea de investigación	Temporalidad											Periodo de implementación				
		Inicio	Fin	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo		
<b>Sublíneas transversales:</b>																	
Línea base de investigaciones sobre manejo, ecología, cultura del fuego, gobernanza y política pública en Ecuador		2022	2023												X		
Manejo del fuego	Gestión del riesgo a incendios de interfaz urbana a forestal, urbano rural, rural forestal	2022	2024												X		
	Patrones espaciales y multitemporales de incendios forestales, frecuencias e intervalos de retorno en ecosistemas naturales, forestales, agroproductivos	2022	2024												X		
	Metodologías para el fortalecimiento de capacidades comunitarias, técnicas, institucionales en MIF (desarrollo, validación, estandarización, otros)	2022	2025												X	X	
	Metodologías para la valoración y evaluación ambiental, social y económica del uso del fuego (desarrollo, validación, estandarización, otros)	2023	2026												X	X	
	El manejo integral del fuego y su integración con otros enfoques: agricultura climáticamente inteligente, manejo sostenible de la tierra, restauración forestal y de paisajes, adaptación al cambio climático basada en ecosistemas, silvicultura y manejo forestal, gestión del riesgo, otros	2022	2024												X		
	Modelamiento y pronosis de incendios forestales para la optimización en el despacho de recursos en la pre-supresión y supresión	2022	2025												X	X	
	Buenas prácticas en sistemas silvopastoriles y agroforestales aplicadas al MIF	2023	2028												X	X	X
	Uso de supresores/retardantes para el combate de incendios (recomendaciones de uso, análisis de costo efectividad, evaluaciones de impacto, requerimientos logísticos, otros)	2024	2027												X	X	
	Sistemas de monitoreo y alerta temprana para la gestión de incendios forestales (índices de riesgos, pronósticos, monitoreo de focos, desarrollo de aplicaciones móviles, sistemas de alerta basado en comunidades, otros)	2022	2027												X	X	
	Uso del fuego a través de quemas prescritas y controladas basado en objetivos de manejo para la protección y conservación, así como para la gestión del territorio (desarrollo, validación, estandarización, protocolos, otros)	2022	2030												X	X	X
	Protocolos y metodologías estandarizadas para la difusión, capacitación e implementación de actividades del MIF en territorio	2022	2030												X	X	X
	Protocolos para la restauración de áreas afectadas por incendios forestales	2022	2030												X	X	X
Mecanismos para la evaluación de estrategias y técnicas de manejo del fuego en ecosistemas naturales, forestales (plantaciones de importancia comercial) y agroproductivos, a múltiples escalas	2022	2030												X	X	X	



Línea de investigación	Sublínea de investigación	Temporalidad											Periodo de implementación			
		Inicio	Fin	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo	
Ecología del fuego	Caracterización de combustibles vegetales (contenidos por ecosistemas, por superficie, modelos, distribución, metodologías, otros)	2022	2024											X		
	Papel del MIF en la reducción de emisiones de GEI y mitigación del cambio climático	2023	2027											X	X	
	Rasgos funcionales de especies florísticas en respuesta al fuego	2024	2027											X	X	
	Descripción cuantitativa del potencial calorífico y nivel de inflamabilidad de los combustibles de ecosistemas naturales, forestales y agroproductivos	2023	2025											X	X	
	Análisis del riesgo climático e incendios forestales y cuantificación de la contribución del MIF a la adaptación y resiliencia al cambio climático.	2023	2027											X	X	
	Cambio climático y manejo integral del fuego, meteorología, modelación y tendencias de incendios forestales	2023	2027											X	X	
	Identificación y mapeo de ecosistemas independientes, dependientes, sensibles e influidos por el fuego	2022	2027											X	X	
	Análisis, modelamiento y mapeo de regímenes del fuego en ecosistemas independientes, dependientes, sensibles e influidos por el fuego	2022	2027											X	X	
	Análisis de las interacciones del fuego con otras amenazas naturales (plagas y enfermedades en ecosistemas forestales y agroproductivos, sequías, especies invasoras) y antrópicos (deforestación, cambios de uso del suelo)	2027	2030												X	X
	Evaluación en laboratorio y campo, y modelación del comportamiento del fuego en diferentes tipos y cargas de combustibles, ecosistemas y condiciones ambientales	2027	2030												X	X
	Cargas de combustibles y sus dinámicas de cambios (variación temporal y espacial), en ecosistemas naturales, forestales y agroproductivos	2022	2026											X	X	
	Valoración del impacto de primero, segundo y tercer orden del fuego sobre los ecosistemas naturales, forestales (plantaciones forestales de importancia comercial) y agroproductivos, su estructura, biodiversidad (flora, fauna, macro y microinvertebrados, composición física, química y nutricional del suelo), distribución de especies, funcionalidad y servicios ecosistémicos (regulación hídrica, carbono)	2027	2030												X	X
	Cuantificación y monitoreo de las emisiones de GEI por quemas e incendios forestales	2023	2030											X	X	X
	Evaluación de los impactos (positivos y negativos) de las quemas controladas en ecosistemas naturales, forestales (plantaciones de importancia comercial) y agroproductivos	2022	2030											X	X	X



Línea de investigación	Sublínea de investigación	Temporalidad											Periodo de implementación			
		Inicio	Fin	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo	
	Dinámica de la adaptación y restauración de ecosistemas y especies bajo diferentes regímenes del fuego, quemadas e incendios forestales	2022	2030											X	X	X
	Niveles de sensibilidad y resiliencia de los ecosistemas naturales, forestales (plantaciones forestales de importancia comercial) y agroproductivos	2022	2030											X	X	X
Cultura del fuego	Valoración social, cultural y económica del uso del fuego y de los incendios forestales en comunidades del Ecuador	2022	2025											X	X	
	Evaluación y análisis de las necesidades y problemáticas locales, e identificación de las metas de manejo del fuego	2022	2024											X		
	Percepciones sociales, técnicas, institucionales del fuego e incendios forestales	2022	2024											X		
	Causas directas y subyacentes de las quemadas e incendios forestales	2023	2025											X	X	
	Caracterización del uso del fuego por tipo de sistemas de producción agropecuarios (marginales, mercantiles, combinados y empresariales)	2022	2025											X	X	
	Identificación y recuperación de conocimientos ancestrales sobre el uso y manejo del fuego	2024	2027											X	X	
	Usos y prácticas locales/tradicionales del fuego en comunidades y nacionalidades del Ecuador, en ecosistemas naturales, forestales y agroproductivos	2022	2025											X	X	
	Alternativas al uso del fuego y su aplicabilidad en sistemas de producción agrícolas y pecuarios de pequeña, mediana y gran escala	2025	2028												X	X
	Responsabilidad social y ambiental, pública y privada (empresarial) y manejo integral del fuego	2024	2027											X	X	
	Implementación y evaluación del impacto de grupos comunitarios en el manejo adecuado del fuego y gestión territorial	2023	2026											X	X	
	Relación gente-fuego, factores motivadores o impulsores para el uso del fuego	2022	2025											X	X	
	Manejo integral del fuego y pago por servicios ecosistémicos	2027	2030													X
	Rol del manejo integral del fuego en la reducción de la pobreza, seguridad alimentaria, medios de vida y bienestar humano en zonas urbanas y rurales	2027	2030													X
	Promoción y/o manejo adaptativo del uso del fuego	2025	2028												X	X
Evaluación de acciones educativas en la prevención y supresión de incendios forestales	2028	2030													X	
Enfoque de género en el MIF	2022	2030											X	X	X	
Gobernanza y política pública	Identificación de las necesidades de capacitación y fortalecimiento institucional de las Universidades nacionales para el desarrollo de investigaciones a corto, mediano y largo plazo	2022	2024											X		
	Identificación de las necesidades de financiamiento para la implementación del MIF y procesos de	2022	2024											X		



Línea de investigación	Sublínea de investigación	Temporalidad											Periodo de implementación			
		Inicio	Fin	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo	
	investigación con la integración de otros enfoques: agricultura climáticamente inteligente, manejo sostenible de la tierra, restauración forestal y de paisajes, adaptación al cambio climático basada en ecosistemas, silvicultura y manejo forestal															
	Desarrollo y evaluación de mecanismos de articulación entre diferentes niveles de gobierno y otras instituciones para la aplicación de la política pública	2022	2026											X	X	
	Desarrollo y evaluación de mecanismos/protocolos para la identificación y aplicación de fondos nacionales e internacionales para la implementación de proyectos basados en el enfoque MIF (y la integración de otros enfoques)	2022	2024											X		
	Evaluación del impacto de procesos de educación ambiental (escuelas, colegios, sociedad civil) y técnica (universidades, ONG, GAD)	2027	2030												X	X
	Análisis y evaluación del impacto de instrumentos legales, normativos, políticos y de planificación, nacionales y locales, en el manejo integral del fuego, gestión territorial, conservación y restauración de paisajes	2028	2030													X
	Gobernabilidad local y nacional del manejo integral del fuego	2022	2030											X	X	X
	Análisis y evaluación del impacto de la cooperación internacional en el manejo integral del fuego, gestión territorial, conservación y restauración de paisajes	2022	2030											X	X	X



Cuadro 7. Horizonte temporal de los ejes estratégicos y líneas de acción

Ejes estratégicos	Líneas de acción	Periodos de implementación		
		CP	MP	LP
Generación de investigación aplicada	Desarrollar eventos participativos y de comunicación para difundir el contenido de la ANI – MIF y su PI 2021 – 2030	X		
	Identificar y desarrollar proyectos de investigación públicos/privados aplicados y articulados a las cuatro líneas de investigación y sus sublíneas de investigación, bajo un contexto de cambio climático y la articulación con otros enfoques como: adaptación y mitigación al cambio climático, manejo forestal sostenible, manejo sostenible de la tierra, agricultura climáticamente inteligente, género, etc.	X	X	X
	Desarrollar investigaciones bajo principios de aplicabilidad, tecnología e innovación. Creando soluciones prácticas, con alto nivel científico y con potencial de réplica a nivel territorial	X	X	X
	Generar una base de trabajo articulado y colaborativo, principalmente entre centros de investigación y universidades, operando y cubriendo los diferentes niveles territoriales y ecosistémicos, de acuerdo con su área de influencia	X	X	
	Promover el intercambio de conocimientos con redes internacionales especializadas y experimentadas en el MIF		X	X
Fortalecimiento de capacidades de investigadores/as y gestores MIF	Identificar y consolidar una red de investigadores/as con experiencia en proyectos de investigación de acuerdo con las líneas y sublíneas de investigación propuesta para la ANI – MIF	X	X	X
	Identificar y consolidar una red de investigadores/as con potencial de desarrollar proyectos de investigación relacionados con las líneas y sublíneas de investigación sobre MIF	X	X	X
	Diseñar y aplicar programas de capacitación formales, a la red de investigadores/as MIF del país	X	X	
	Crear alianzas con universidades o centros de investigación internacionales especializados en el MIF, para capacitación a investigadores/as nacionales y promover programas de intercambio con estudiantes universitarios	X	X	
Transferencia de conocimiento, tecnologías, y vinculación territorial	Promover eventos regionales y nacionales (simposios, congresos) bianuales para la discusión técnica y científica, en el desarrollo de investigación aplicadas bajo el marco de la ANI – MIF		X	X
	Vincular los procesos de investigación y sus resultados que se generen en el marco de esta Agenda, con programas de capacitación comunitarios, bomberos, guardaparques, brigadistas forestales y comunitarios	X	X	X
	Vincular los procesos de investigación y sus resultados que se generen en el marco de esta Agenda, a campañas públicas de prevención y control de incendios forestales	X	X	X
Gestión del conocimiento y comunicación de resultados	Desarrollar e implementar un plan de comunicación y divulgación, que dirija la creación de medios tradicionales y alternativos de difusión de contenido científico y técnico (artículos, libros, folletos, infografías, videos, etc.), para compartir con Ministerios, GAD, Comunidades urbanas y rurales, sector privado, entre otros actores	X	X	X
	Establecer una biblioteca virtual o centro científico de investigaciones sobre el manejo integral del fuego (anexo a la Plataforma Nacional de Estadística del Fuego), como medio digital para la consolidación y socialización de las investigaciones y resultados de la Agenda		X	X
	Crear la primera revista nacional sobre manejo integral del fuego del Ecuador, para la publicación de investigaciones nacionales o internacionales		X	X
Fortalecimiento institucional y de gestión para el MIF	Diseñar, implementar y fortalecer instrumentos de gobernanza, coordinación/articulación y gestión para la ANI – MIF	X	X	X
	Crear el primer Grupo de Investigación MIF, con la participación clave de centros de investigación y universidades nacionales e internacionales	X	X	
	Identificar las capacidades actuales instaladas en los centros de investigación y universidades del país	X		
	Fortalecer las capacidades actuales instaladas en los centros de investigación y universidades del país		X	X
	Identificar y consolidar redes de investigación con centros o universidades internacionales, para generar intercambios de conocimientos especializados en el MIF	X	X	
	Fortalecer y/o crear laboratorios de investigación MIF, que permitan la generación del conocimiento científico y el fortalecimiento de capacidades de actores e instituciones		X	X
	Incluir el manejo integral del fuego en los currículos de las universidades para la formación de especialistas y profesionales especializados en el enfoque		X	X
	Vincular los procesos de investigación y sus resultados que se generen en el marco de esta Agenda, al desarrollo de la Plataforma Nacional de Estadística del Fuego (PNEF)	X	X	X
Instrumentar una estrategia de financiamiento y captación de recursos financieros, para promover el desarrollo de investigaciones en el marco de esta Agenda	X	X	X	



### 4.3. Gobernanza Operativa y Niveles de Gestión

Para la implementación de la Agenda de Investigación, es clave la articulación de los diferentes actores vinculados (o con potencial de vinculación) al MIF, los cuales podrán sumar esfuerzos mediante diferentes niveles de gestión para impulsar el impacto en la generación investigación aplicada.

En el Eje 2: Gestión del Conocimiento de la ENMIF (Cuadro 8), se identificó un conjunto de actores diferenciados en dos tipologías: (I) entidades responsables; y, (II) actores claves, los mismos que pueden aportar o apoyar en la implementación de la Agenda MIF.

Cuadro 8. Entidades responsables y actores claves del Eje 2: Gestión del Conocimiento de la ENMIF. Fuente: MAATE (2021)

<p><b>Entidades responsables</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEASE)</li> <li>▪ Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD)</li> <li>▪ Programa Amazonia sin Fuego (PASF) – Posteriormente Programa Nacional de MIF</li> <li>▪ Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (SNGRE)</li> <li>▪ Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)</li> <li>▪ Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE)</li> <li>▪ Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT)</li> </ul>
<p><b>Actores claves</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cuerpo de Bomberos (CB)</li> <li>▪ Consejo de Aseguramiento (CEACES)</li> <li>▪ Cooperación Internacional (CIInt)</li> <li>▪ Comité de Gestión de Riesgos (COE)</li> <li>▪ Comunidades (Com)</li> <li>▪ Servicio Integrado de Seguridad (ECU911)</li> <li>▪ Fuerzas Armadas (FFAA)</li> <li>▪ Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD)</li> <li>▪ Guardaparques (Gp)</li> <li>▪ Instituciones de Educación Superior (IES)</li> <li>▪ Instituto Geográfico Militar (IGM)</li> <li>▪ Instituto Nacional de Meteorológica e Hidrología (INAMHI)</li> <li>▪ Medios de Comunicación (MCom)</li> <li>▪ Ministerio de Educación y Cultura (MEC)</li> <li>▪ Organizaciones no Gubernamentales (ONG)</li> <li>▪ Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC)</li> <li>▪ Grupo Interinstitucional para la Prevención, Control y Mitigación de Incendios Forestales (PRECINFO)</li> <li>▪ Red Académica e Investigación de Carreras de Ingeniería Forestal (RAICIFOR)</li> <li>▪ Sistema de Control de Incendios (SCI)</li> <li>▪ Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional (SECAP)</li> <li>▪ Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP)</li> <li>▪ Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (SNGRE)</li> <li>▪ Sistema Nacional de Información de Incendios Forestales (SNIIF)</li> <li>▪ Sistema Nacional de Salud del Ecuador (SNSE)</li> <li>▪ Sector Privado (SP)</li> <li>▪ Secretaría Técnica Planifica Ecuador (STPE)</li> <li>▪ Unidad de Policía del Medio Ambiente (UPMA)</li> </ul>

Bajo esta línea base de actores, la gobernanza para la implementación de la ANI – MIF se ha estructurado en tres niveles de gestión adaptados de SENESCYT y GIZ (2020), que permitirán la coordinación y articulación multiactores. Estos niveles se sistematizan en la Figura 6 y Cuadro 9.

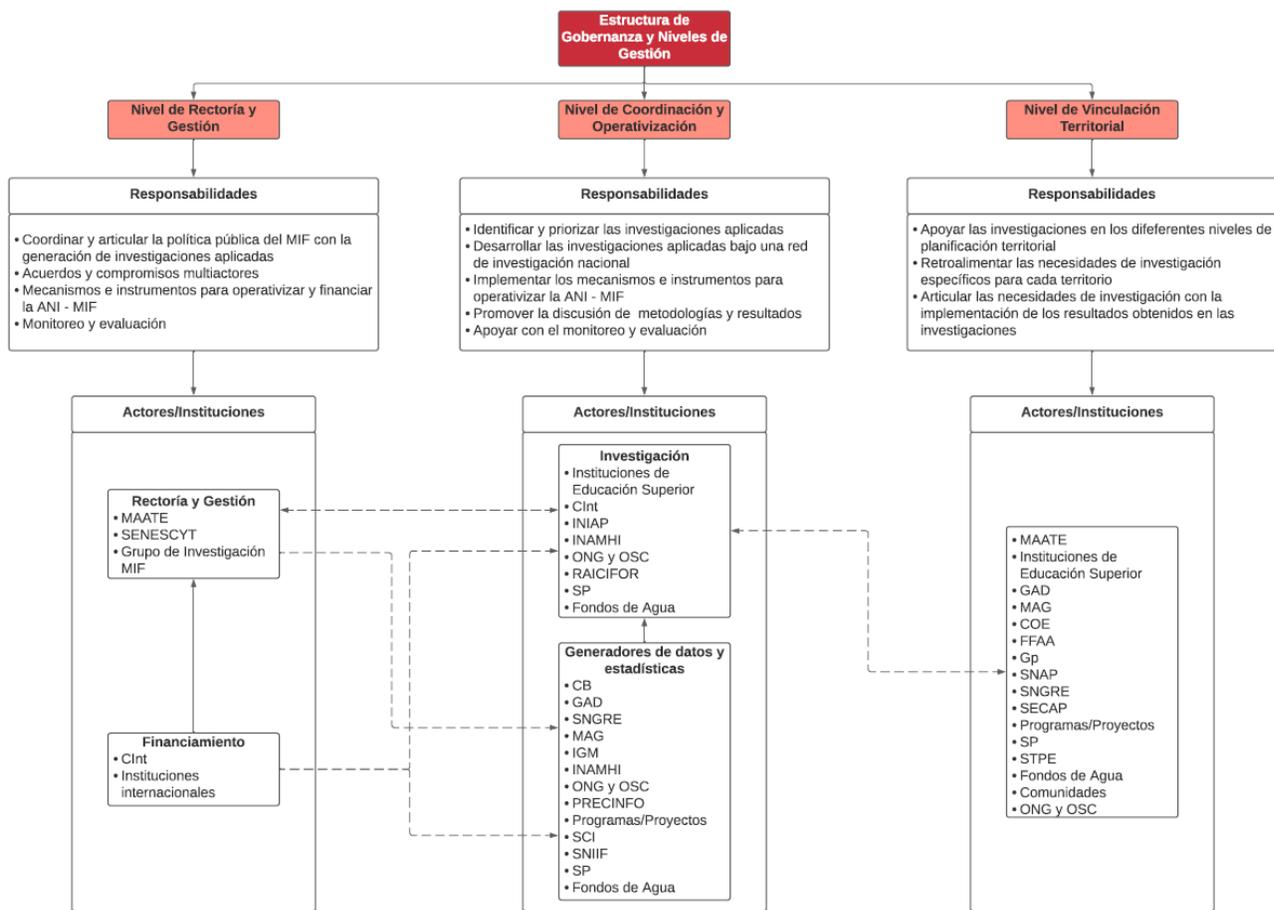


Figura 6. Estructura de Gobernanza para la implementación de la ANI – MIF. La parte de “Actores/Instituciones”, se muestran las relaciones internas de cada nivel de gestión a través de flechas con líneas continuas, y relaciones externas entre cada nivel de gestión a través de flechas con líneas discontinuas. Por ejemplo, el financiamiento que puede proceder de fuentes internacionales forma parte del nivel de Rectoría y Gestión, ya que dichos fondos deben ser adecuadamente reportados. Por otro lado, reconociendo el principio de “respeto y autonomía”, estos fondos internacionales también pueden ser gestionados directamente por las instituciones que realizan Investigación y que están incluidos en el nivel de Coordinación y Operativización. Estas gestiones y trabajos sumarían a la implementación de esta Agenda.

Cuadro 9. Descripción de los niveles de gestión. Adaptado de: SENESCYT y GIZ (2020)

Gobernanza y niveles de gestión	Descripción	Responsabilidades
Nivel de Rectoría y Gestión (NRG)	Comprende las instituciones y actores del nivel nacional, y que para la ANI – MIF, deberán motivar los mecanismos necesarios para abordar las líneas y sublíneas de investigación, bajo el marco de los ejes estratégicos y líneas de acción y el horizonte temporal de esta Agenda. Será clave que estos elementos sean incorporados en los planes de trabajo de las instituciones y actores que integran este nivel, para facilitar las acciones de implementación, monitoreo y evaluación de las investigaciones, su aplicación y el fortalecimiento de la política pública del MIF.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Promover la coordinación y articulación entre la política pública del MIF la generación del conocimiento técnico y científico bajo el marco de las líneas y sublíneas de investigación de esta Agenda.</li> <li>▪ Desarrollar y socializar (con los otros niveles de gestión), las directrices propuestas en el Plan de Implementación de la ANI – MIF.</li> <li>▪ Generar acuerdos y compromisos, principalmente con la comunidad científica, para el desarrollo de investigaciones aplicadas.</li> <li>▪ Diseñar, socializar y asistir en mecanismos e instrumentos específicos para operativizar y financiar la Agenda y su Plan de Implementación.</li> </ul>

Gobernanza y niveles de gestión	Descripción	Responsabilidades
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar e implementar un sistema de monitoreo y evaluación para la ANI – MIF.</li> </ul>
Nivel de Coordinación y Operativización (NCO)	<p>En este nivel se vincula a las instituciones y actores relacionados directamente con la generación del conocimiento técnico y científico para la implementación del MIF. En este nivel de gestión, se generarán acuerdos y compromisos para la implementación de la Agenda, principalmente con centros de investigación y universidades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar y priorizar las investigaciones aplicadas a desarrollar bajo el marco de las líneas y sublíneas nacionales.</li> <li>Desarrollar investigaciones aplicadas bajo una red de investigación nacional (y con vínculos internacionales), la ANI – MIF.</li> <li>Implementar los mecanismos e instrumentos específicos para operativizar la ANI – MIF.</li> <li>Articular las investigaciones aplicadas con los demás niveles de gestión.</li> <li>Operar bajo acuerdos internos y externos (con los demás niveles de gestión).</li> <li>Promover la discusión de metodologías y resultados de la ANI – MIF, y mecanismos de decisión participativa.</li> <li>Apoyar con el monitoreo y evaluación de la implementación de la ANI – MIF.</li> </ul>
Nivel de Vinculación Territorial (NVT)	<p>Este nivel agrupa a los actores e instituciones con los que se puede articular y coordinar para realizar investigaciones en territorio, ya que son conocedores de las realidades locales, y por ello, podrán retroalimentar al Nivel de Coordinación y Operativización, respecto a las necesidades específicas de conocimiento en todos los niveles de planificación territorial. Además, este grupo podrá hacer uso de los resultados de</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Articular las necesidades de investigación con la implementación de los resultados obtenidos en las investigaciones.</li> <li>Aprovechar los resultados de las investigaciones para la implementación del MIF.</li> </ul>

Las responsabilidades asignadas a cada nivel de gestión se derivan de lo planteado en los ejes estratégicos y sus líneas de acción, por lo que existe un vínculo directo y, por lo tanto, cada nivel de gestión estará a cargo de su adecuado cumplimiento, pero siempre bajo las directrices del nivel de Rectoría y Gestión. Esta relación se presenta en el Cuadro 10.

Cuadro 10. Relación de la estructura de gobernanza con los ejes estratégicos, líneas de acción

Ejes estratégicos	Líneas de acción	Niveles de gestión		
		NRG	NCO	NVT
Generación de investigación aplicada	Desarrollar eventos participativos y de comunicación para difundir el contenido de la ANI – MIF y su PI 2021 – 2030	X		
	Identificar y desarrollar proyectos de investigación públicos/privados aplicados y articulados a las cuatro líneas de investigación y sus sublíneas de investigación, bajo un contexto de cambio climático y la articulación con otros enfoques como: adaptación y mitigación al cambio climático, manejo forestal sostenible, manejo sostenible de la tierra, agricultura climáticamente inteligente, género, etc.	X	X	X
	Desarrollar investigaciones bajo principios de aplicabilidad, tecnología e innovación. Creando soluciones prácticas, con alto nivel científico y con potencial de réplica a nivel territorial		X	
	Generar una base de trabajo articulado y colaborativo, principalmente entre centros de investigación y universidades, operando y cubriendo los diferentes niveles territoriales y ecosistémicos, de acuerdo con su área de influencia	X	X	
	Promover el intercambio de conocimientos con redes internacionales especializadas y experimentadas en el MIF	X	X	
Fortalecimiento de capacidades	Identificar y consolidar una red de investigadores/as con experiencia en proyectos de investigación de acuerdo con las líneas y sublíneas de investigación propuesta para la ANI – MIF	X	X	



Ejes estratégicos	Líneas de acción	Niveles de gestión		
		NRG	NCO	NVT
de investigadores/as y gestores MIF	Identificar y consolidar una red de investigadores/as con potencial de desarrollar proyectos de investigación relacionados con las líneas y sublíneas de investigación sobre MIF	X	X	
	Diseñar y aplicar programas de capacitación formales, a la red de investigadores/as MIF del país	X	X	
	Crear alianzas con universidades o centros de investigación internacionales especializados en el MIF, para capacitación a investigadores/as nacionales y promover programas de intercambio con estudiantes universitarios	X	X	
Transferencia de conocimiento, tecnologías, y vinculación territorial	Promover eventos regionales y nacionales (simposios, congresos) bianuales para la discusión técnica y científica, en el desarrollo de investigación aplicadas bajo el marco de la ANI – MIF	X	X	
	Vincular los procesos de investigación y sus resultados que se generen en el marco de esta Agenda, con programas de capacitación comunitarios, bomberos, guardaparques, brigadistas forestales y comunitarios	X	X	X
	Vincular los procesos de investigación y sus resultados que se generen en el marco de esta Agenda, a campañas públicas de prevención y control de incendios forestales	X	X	X
Gestión del conocimiento y comunicación de resultados	Desarrollar e implementar un plan de comunicación y divulgación, que direcciona la creación de medios tradicionales y alternativos de difusión de contenido científico y técnico (artículos, libros, folletos, infografías, videos, etc.), para compartir con Ministerios, GAD, Comunidades urbanas y rurales, sector privado, entre otros actores	X	X	
	Establecer una biblioteca virtual o centro científico de investigaciones sobre el manejo integral del fuego (anexo a la Plataforma Nacional de Estadística del Fuego), como medio digital para la consolidación y socialización de las investigaciones y resultados de la Agenda	X	X	
	Crear la primera revista nacional sobre manejo integral del fuego del Ecuador, para la publicación de investigaciones nacionales o internacionales	X	X	
Fortalecimiento institucional y de gestión para el MIF	Diseñar, implementar y fortalecer instrumentos de gobernanza, coordinación/articulación y gestión para la ANI – MIF	X	X	X
	Crear el primer Grupo de Investigación MIF, con la participación clave de centros de investigación y universidades nacionales e internacionales	X	X	
	Identificar las capacidades actuales instaladas en los centros de investigación y universidades del país		X	
	Fortalecer las capacidades actuales instaladas en los centros de investigación y universidades del país	X	X	
	Identificar y consolidar redes de investigación con centros o universidades internacionales, para generar intercambios de conocimientos especializados en el MIF	X	X	
	Fortalecer y/o crear laboratorios de investigación MIF, que permitan la generación del conocimiento científico y el fortalecimiento de capacidades de actores e instituciones	X	X	
	Incluir el manejo integral del fuego en los currículos de las universidades para la formación de especialistas y profesionales especializados en el enfoque		X	
	Vincular los procesos de investigación y sus resultados que se generen en el marco de esta Agenda, al desarrollo de la Plataforma Nacional de Estadística del Fuego (PNEF)	X	X	
	Instrumentar una estrategia de financiamiento y captación de recursos financieros para promover el desarrollo de investigaciones en el marco de esta Agenda	X	X	

#### 4.4. Financiamiento

El artículo 388 de la Constitución del Ecuador establece que “el Estado destinará los recursos necesarios para la investigación científica, el desarrollo tecnológico, la innovación, la formación científica, la recuperación y desarrollo de saberes ancestrales y la difusión del conocimiento. Un porcentaje de estos recursos se destinará a financiar proyectos mediante fondos concursables” (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008).

Por otro lado, el artículo 61 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, la Creatividad e Innovación menciona que “la SENESCYT definirá periódicamente y de manera participativa áreas y líneas de investigación”, las cuales, orientarán de manera obligatoria los programas y proyectos de investigación que sean financiados por esta Secretaría (Asamblea Nacional del Ecuador, 2016; SENESCYT, 2019).

Para la SENESCYT, es claro que la implementación de Agendas de Investigación requiere recursos y financiamiento que cubra el horizonte temporal planteado. Por ello, la Secretaría reconoce la importancia de gestionar y complementar los fondos que legalmente pueden estar disponibles en el país, con los que propician



agencias, donantes y cooperantes internacionales, ONG, banca pública y privada, sector privado empresarial, entre otros.

En la presente Agenda, el eje estratégico “Fortalecimiento institucional y de gestión para el MIF” y su línea de acción “Instrumentar una estrategia de financiamiento y captación de recursos financieros para promover el desarrollo de investigaciones” que serán liderados por el Nivel de Rectoría y Gestión (NRG) con el apoyo del Nivel de Coordinación y Operativización (NCO), se pueden considerar mecanismos como:

- Promover la diversificación de oportunidades de financiamiento para el desarrollo de investigación aplicadas vinculadas con la ANI – MIF. Tal como se plantea en los principios, ejes estratégicos y líneas de acción, será importante integrar el enfoque del MIF con otros como adaptación y mitigación al cambio climático, manejo forestal sostenible, agricultura climáticamente inteligente, género, entre otros. Esto para poder ampliar las posibilidades de gestión y acceso a fuentes de financiamiento, principalmente internacionales.
- Destinar un porcentaje de los proyectos en los que se pueda integrar el MIF y otros enfoques a la investigación científica.
- Promover incentivos financieros y no financieros, para las organizaciones del país (por ejemplo, sector privado) que contribuya con recursos para la implementación de la ANI – MIF.
- Optar por nuevos mecanismos de financiamiento como el *crowdfunding* (financiación colectiva no reembolsable que se logra a través de pequeñas colaboraciones de actores interesados en el proyecto de investigación) o *crowdlending* (similar al método anterior, pero los fondos que se logran gestionar son reembolsables).

Actualmente Ecuador cuenta con instrumentos de política pública vinculados principalmente con cambio climático, como la “Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) del Ecuador y su Plan de Implementación 2021 – 2025” (MAAE, 2019, 2020), donde se integra el MIF como parte de las iniciativas de mitigación y adaptación al cambio climático, principalmente en los sectores de Uso del Suelo, Cambio de uso del Suelo y Silvicultura (USCUSS) y Patrimonio Natural.

Este aspecto es clave, ya que la “Estrategia Nacional de Financiamiento Climático (MAAE y MEF, 2021)”, reconoce las acciones propuestas en la NDC como oportunidades para la gestión de recursos, principalmente a través de mecanismos multilaterales y bilaterales, y organizaciones internacionales. Ante ello, en dicha Estrategia se realizó un mapeo de las fuentes financiamiento climático, las cuales se muestran a continuación en el Cuadro 11.

Cuadro 11. Oportunidades de financiamiento climático. Adaptado de: MAAE y MEF (2021)

Tipo de Fuente	Nombre
CMNUCC	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF)</li> <li>▪ Fondo Verde para el Clima (GCF)</li> <li>▪ Fondo para la Adaptación (AF)</li> </ul>
Bilaterales	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Iniciativa Climática Internacional de Alemania (IKI)</li> <li>▪ Cooperación Técnica Alemana (GIZ)</li> <li>▪ Banco Alemán para el Desarrollo (KfW)</li> <li>▪ Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID)</li> <li>▪ Departamento del Interior del Gobierno de los Estados Unidos (DOI – USG)</li> <li>▪ Agencia Francesa de Desarrollo (AFD)</li> <li>▪ Sociedad de Promoción y Participación para la Cooperación Económica S.A. (PROPARCO)</li> </ul>

Tipo de Fuente	Nombre
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ EUROCLIMA+</li> <li>▪ Programa de Asistencia Técnica Finlandesa (FTA)</li> <li>▪ Servicio Forestal Coreano (KFS)</li> <li>▪ Ministerio Federal de Cooperación y Desarrollo Económicos (BMZ)</li> <li>▪ Unión Europea</li> <li>▪ Gobierno de España</li> <li>▪ Gobierno Noruego</li> <li>▪ Gobierno Alemán</li> <li>▪ AICS Italia</li> <li>▪ ABC Brasil</li> <li>▪ Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional (ACDI)</li> <li>▪ Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA)</li> <li>▪ Agencia de Cooperación Internacional de Corea (KOICA)</li> <li>▪ Agencia Española de Cooperación Internacional y Desarrollo (AECID)</li> </ul>
Multilaterales	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Banco Interamericano de Desarrollo (BID)</li> <li>▪ Fondos de Inversión en el Clima (CIF)</li> <li>▪ Banco Mundial (BM)</li> <li>▪ Banco de Desarrollo de América Latina (CAF)</li> <li>▪ Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO)</li> <li>▪ Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (ONU Ambiente)</li> <li>▪ Convención para la Lucha contra la Desertificación (UNCCD)</li> <li>▪ NDC Partnership</li> <li>▪ Centro de Red de Tecnología del Clima (CTCN)</li> <li>▪ Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA)</li> <li>▪ Banco Europeo de Inversiones (BEI)</li> <li>▪ Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA)</li> <li>▪ Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT)</li> </ul>
Organizaciones internacionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF)</li> <li>▪ Fundación Interamericana (IAF)</li> <li>▪ Fundación Ensemble</li> <li>▪ Care Internacional</li> <li>▪ Care Francia</li> <li>▪ Johanniter Unfall Hilfe E.V.</li> <li>▪ Fundación Suiza de Cooperación al Desarrollo (SWISSAID)</li> <li>▪ Fundación Pau Costa</li> <li>▪ The Nature Conservancy</li> <li>▪ Conservation International</li> <li>▪ National Geographic</li> </ul>

En el país existen múltiples experiencias relacionadas con el diseño e implementación de programas/proyectos que han trabajado con fondos internacionales y que han sido liderados por el MAATE con apoyo multiinstitucional. Por ejemplo, están los recursos obtenidos del Fondo Regional para la Cooperación Triangular en América Latina y el Caribe (BMZ), entregados al PASF desde 2019 a través del proyecto “Fortalecimiento de las Capacidades Técnicas e Institucionales en el Ecuador para el Manejo Integral del Fuego en Áreas de Conservación”, impulsado por el MAATE en articulación con GIZ, ABC, Prevfogo del Ibama de Brasil y el SINAC (MAATE, 2021).

Además del apoyo financiero del Gobierno Brasileño a través de la Agencia Brasileña de Cooperación (ABC), el PASF también ha recibido el aporte del Gobierno Italiano a través de la Agencia Italiana de Cooperación al Desarrollo (AICS), del Banco de Desarrollo de América Latina (CAF), y del Programa REM (*REDD Early Movers*) liderado por el MAATE y basado en un concepto de pagos por resultados en procesos que contribuyan a la reducción de emisiones de GEI por deforestación y degradación de bosques (REDD+) (FIAS, 2021).

## 4.5. Mecanismo de Monitoreo y Evaluación

La implementación de la ANI – MIF conlleva desafíos importantes para el país. Por esta razón, es importante que el proceso, tanto en la generación del conocimiento como en su aplicación, y que se esperan alcanzar en el corto, mediano y largo plazo, pueda ser debidamente monitoreado y evaluado para mantener una continua retroalimentación que permita mantener un rumbo adecuado en el abordaje de las líneas y sublíneas de investigación, así como los ejes estratégicos y sus líneas de acción.

De acuerdo con Price-Kelly et al. (2017), un sistema de monitoreo y evaluación busca medir el avance en la implementación de acciones y sus impactos. Definen al monitoreo como “la recolección sistemática y continua de información que permite a los actores involucrados revisar si una intervención va por el camino deseado o está alcanzando los objetivos establecidos”. Y, definen a la evaluación como “una constante valoración de la utilidad de una intervención en un punto específico en el tiempo”.

Su combinación bajo el enfoque planificado, ordenado y sistémico que permita para el fin de la ANI – MIF, aprender sobre la evolución del manejo integral del fuego en el país, medir el avance en la generación y aplicación de las investigaciones, discutir metodologías y resultados, presentar datos certeros, rendir cuentas claras y para promover una adecuada comunicación con todos los actores/instituciones involucrados e interesados.

Tal como se presentó en la estructura de gobernanza para la implementación, el responsable directo del diseño e implementación del sistema de monitoreo y evaluación serán las instituciones del Nivel de Rectoría y Gestión (NRG), con el apoyo del Nivel de Coordinación y Operativización (NCO).

Con ello, los lineamientos generales que se presentan a continuación, están fundamentadas en las directrices de Naswa et al. (2015), Olivier et al. (2013) y Price-Kelly et al. (2017). Entonces, bajo las concepciones y aportes de dichos actores, el sistema de monitoreo y evaluación de la ANI – MIF se realizará bajo ocho etapas (cuyas interrelaciones se muestran en la Figura 7), las cuales se describen a continuación:

- I. Definir y determinar el contexto actual (línea base) del manejo integral del fuego en el Ecuador.
- II. Formular, identificar y/o adaptar un conjunto de indicadores (de resultados o impactos) que permitan determinar categorizar (cualitativa o cuantitativamente) el contexto actual y el que se quiere alcanzar con la implementación de la ANI – MIF.

De acuerdo con la ENMIF, para el Eje 2 se han planteado indicadores como: número de documentos e investigaciones, número de capacitaciones, número de bases de datos y mapas, número de protocolos, número de laboratorios, número de intercambios, número de congresos o simposios, número de convenios con universidades nacionales o internacionales, número de programas de intercambio, número de campañas de comunicación.

- III. Especificar la metodología a seguir para la aplicación de los indicadores de monitoreo y evaluación, así como los datos e información a levantar, las escalas y periodos de medición (incluir el levantamiento de una línea base del MIF en el país, y realizar una evaluación de medio término y al final de la implementación de la Agenda).
- IV. Definir los arreglos institucionales y recursos con los que se realizará el monitoreo y evaluación.

- V. Clasificación de los proyectos de investigación de acuerdo con las líneas y sublíneas propuestas a abordar hasta el 2030, y con los indicadores de la segunda etapa. Será importante institucionalizar los formatos de planificación de los proyectos de investigación, y articularlos con la planificación nacional y el sistema de monitoreo para facilitar la siguiente etapa.
- VI. Aplicación operativa del sistema de monitoreo y evaluación, que se realiza con los insumos generados en las etapas anteriores.
- VII. Resultados, interpretación y difusión de los resultados del monitoreo a través de reportes, informes, etc., para ser comunicados con los actores e instituciones involucradas e interesadas.
- VIII. Definición de las medidas de rectificación en el proceso de implementación de la ANI – MIF.

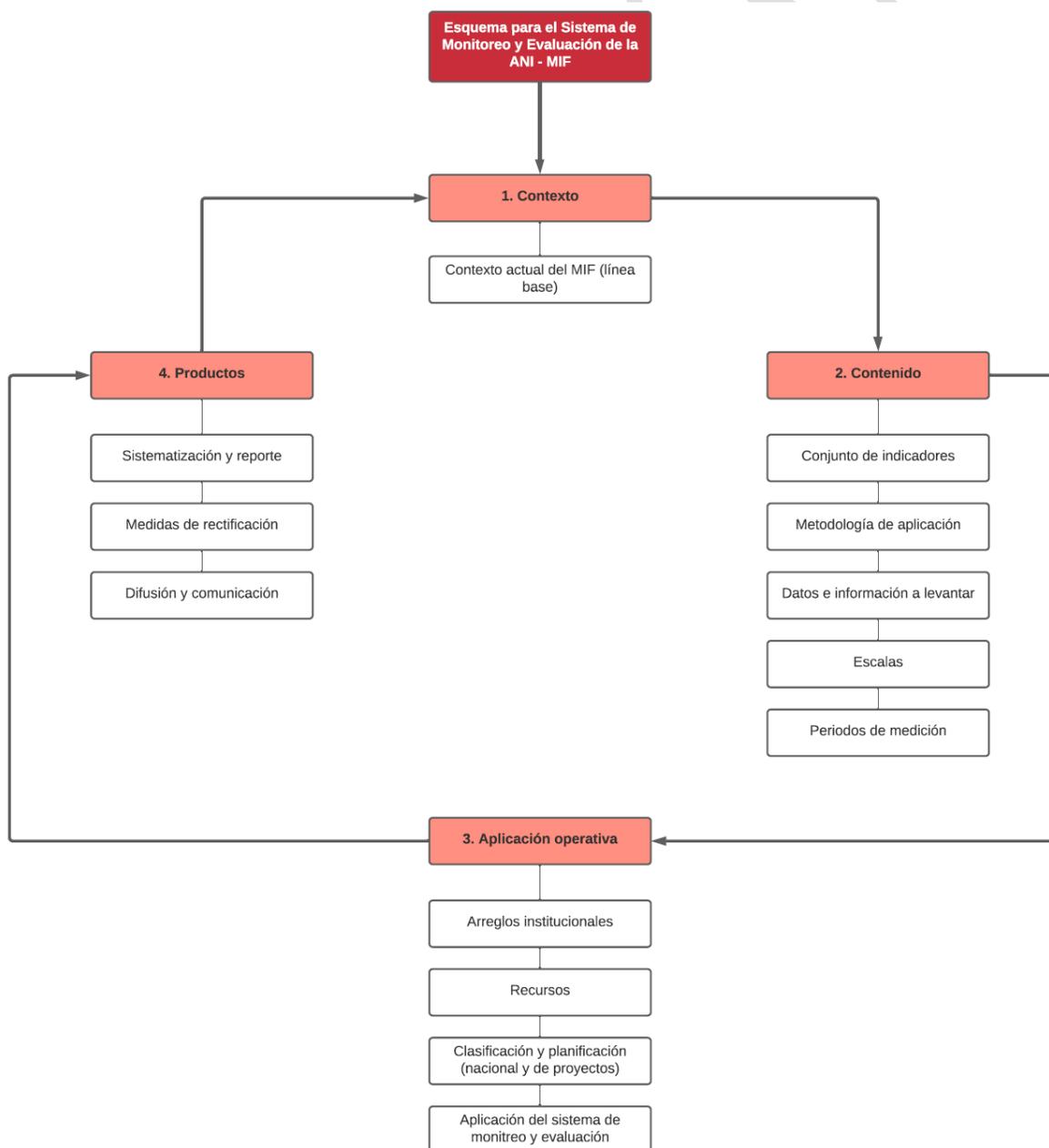


Figura 7. Interrelaciones de las etapas para el monitoreo y evaluación de la implementación de la ANI – MIF



## 5. REFERENCIAS

- Asamblea Nacional del Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. [https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion\\_de\\_bolsillo.pdf](https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion_de_bolsillo.pdf)
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2016). *Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación*. [https://investigadus.senescyt.gob.ec/pages/codigo\\_organico\\_de\\_la\\_economia\\_social\\_de\\_los\\_conocimientos\\_creatividad\\_e\\_innovacion](https://investigadus.senescyt.gob.ec/pages/codigo_organico_de_la_economia_social_de_los_conocimientos_creatividad_e_innovacion)
- FAO. (2008). *Manejo del Fuego: principios y acciones estratégicas. Directrices de carácter voluntario para el manejo del fuego. Documento de Trabajo sobre el Manejo del Fuego No.17*. <http://www.fao.org/docrep/009/j9255s/j9255s00.htm>
- FAO. (2020). *Evaluación de los recursos forestales mundiales 2020. Principales resultados*. <https://doi.org/https://doi.org/10.4060/ca8753es>
- FIAS. (2021). *Fondo REDD Early Movers (REM)*. <http://www.fias.org.ec/portafolio/item/fondo-redd-early-movers-rem>
- Fondo de Inversión Ambiental Sostenible (FIAS). (2021). *Programa Amazonía Sin Fuego (PASF)*. <http://fias.org.ec/portafolio/item/programa-amazonia-sin-fuego>
- MAAE. (2019). Primera Contribución Determinada a nivel nacional para el Acuerdo de París bajo la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático. En *Gobierno de Ecuador*.
- MAAE. (2020). *Plan de Implementación de la Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional de Ecuador 2020 - 2025 (PI-NDC)*.
- MAAE, & MEF. (2021). *Estrategia Nacional de Financiamiento Climático*. <https://www.finanzas.gob.ec/estrategia-nacional-de-financiamiento-climatico/>
- Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica (MAATE). (2021). *Estrategia Nacional para el Manejo Integral del Fuego (ENMIF) 2021 - 2030. Documento en Construcción*.
- Myers, R. (2006). *Convivir con el fuego - Manteniendo los ecosistemas y los medios de subsistencia mediante el Manejo Integral del Fuego* (R. Myers (ed.)).
- Naswa, P., Traerup, S., Bouroncle, C., Medellín, C., Imbach, P., Louman, B., & Spensley, J. (2015). *Buenas prácticas para el diseño e implementación de sistemas nacionales de monitoreo para la adaptación al cambio climático*. Centro y Red de Tecnología del Clima.
- Olivier, J., Leiter, T., & Linke, J. (2013). *Adaptación a medida. Manual para la concepción y el seguimiento basado en resultados de proyectos de adaptación al cambio climático* (Segunda). Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2010). *Evaluación recursos forestales mundiales 2010. Informe principal*. En FAO. <http://www.fao.org/3/i1757s/i1757s.pdf>
- Price-Kelly, H., Hammill, A., Dekens, J., Leiter, T., & Olivier, J. (2017). *Desarrollo de Sistemas Nacionales de Monitoreo y Evaluación de la Adaptación: una Guía*.
- Secretaría Nacional de Planificación. (2021). *Plan de Creación de Oportunidades 2021 - 2025*. <https://www.planificacion.gob.ec/plan-de-creacion-de-oportunidades-2021-2025/>
- SENESCYT. (2019). *Propuesta metodológica de guía para la construcción de Agendas Específicas de Investigación*.
- SENESCYT, & GIZ. (2020). *Agenda de Investigación Urbana Aplicada*. [https://www.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/2020/09/agendaIA-220920-FINAL-8-pm\\_compressed-1.pdf](https://www.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/2020/09/agendaIA-220920-FINAL-8-pm_compressed-1.pdf)