



# Estrategia Nacional Inclusiva para la Adopción de Estufas Mejoradas en Honduras



## **Créditos**

Victoria Cortés, D.C.A.  
Jose Fernando Tercero, M.Sc.  
Mariam Valladares, M.Sc.  
Nancy Rodriguez, M.Sc.

Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano  
Departamento de Ambiente y Desarrollo

## **Revisión**

Daisy Ávila – Coordinadora Nacional del Programa Asociación Voz para el cambio (V4CP)/SNV  
Julio Cárcamo – Director ejecutivo en Fundación Vida  
Julissa Briceño – Enlace técnico de V4CP en Fundación vida  
Henry Polanco – Enlace técnico de V4CP Asociación Hermandad de Honduras  
Mirza Castro – Plataforma Interinstitucional y Consultora V4CP  
Juana Castilla – Plataforma Interinsititucional y Consultora V4CP  
Mily Cortés- Plataforma Interinstitucional  
Jorge Chi Ham Especialista en Biomasa/Secretaría de Energía  
Allan Mejía- Dirección Nacional de Cambio Climático / MiAmbiente  
Roberto Aparicio- Dirección Nacional de Cambio Climático/ MiAmbiente  
Ana Salgado- Unidad Legal/ MiAmbiente  
Rianne Teule – Especialista en Energía Equipo Global, Programa Asociación Voz para el cambio (V4CP)/SNV

## **Autoría**

La Estrategia Nacional para la Adopción de Estufas Mejoradas (ENAEM) fue desarrollado en el marco del Programa Asociación Voz para El Cambio, liderado por el Servicio Holandés de Cooperación al Desarrollo (SNV) financiado por el Ministerio holandés de Asuntos Exteriores (DGIS), y sus organizaciones socias: Fundación Hondureña de Ambiente y Desarrollo (Fundación Vida) y la Asociación Hermandad de Honduras (HdH). Se contó con los valiosos aportes de las organizaciones integrantes de la Plataforma Interinstitucional para el Desarrollo de la Cadena de Valor de las Estufas Mejoradas: la sociedad civil, academia, empresa privada, agencias de cooperación internacional, secretarías de estado y otras entidades de gobierno.

## Listado de acrónimos y abreviaturas

AHDESA	Asociación Hondureña para el Desarrollo
AHROCAFE	Asociación Hondureña de Productores de Café
AMHON	Asociación de Municipios de Honduras
AMIR	Asociación de Mujeres Intibucanas Renovadas
BANHPROVI	Banco Hondureño para la Producción y Vivienda
BCH	Banco Central de Honduras
BCIE	Banco Centroamericano de Integración Económica
BEN	Balance Energético Nacional
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BM	Banco Mundial
CEPAL	Comisión Económica para América Latina
CLIFOR	Programa Adaptación al Cambio Climático en el Sector Forestal
COVID-19	Acrónimo del inglés coronavirus disease 2019
Clima +	Oficina Presidencial de Cambio Climático
DINANT	Corporación DINANT
DNCC	Dirección Nacional de Cambio Climático
EAP ZAMORANO	Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano
Ecofogón de Honduras	Empresa dedicada a la construcción, distribución y comercialización de estufas que usan de manera eficiente leña
EM	Estufa Mejorada
ENAEM	Estrategia Nacional para la Adopción de Estufas Mejoradas
ENASA	Consorcio Eléctrica de Nacaome SA
ENDEV	Energising Development
EPOC	Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica
FHIS	Fondo Hondureño de Inversión Social
FMI	Fondo Monetario Internacional
FODA	Fortaleza, Oportunidades, Debilidades y Amenazas
FOCAEP	Fondo Centroamericano para el Acceso a la Energía y Reducción de la Pobreza
FUNDESUR	Fundación Para el Desarrollo de la Zona Sur
FUNDEIH	Fundación para el Desarrollo Integral de Honduras
F. VIDA	Fundación Hondureña de Ambiente y Desarrollo/ Fundación Vida
GACC	Alianza Global para Cocinas Limpias
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GEMA	Gobernanza en Ecosistemas, Medios de Vida y Agua
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH
HdH	Asociación Hermandad de Honduras
ICF	Instituto de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre
IDECOAS	Instituto de Desarrollo Comunitario, Agua y Saneamiento
INAM	Instituto Nacional de la Mujer
INE	Instituto Nacional de Estadísticas
INGEI	Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
ISV	Impuesto sobre venta
LPG	Gas Licuado del Petróleo (por sus siglas en inglés)

MiAmbiente+	Secretaría de Estado en el despacho de Recursos Naturales, y Ambiente / Manejo Integral del Ambiente
MDC	Municipio del Distrito Central
NAMA	Mecanismo de Acción Nacional Apropriadada de Mitigación
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OHN	Organización Hondureña de Normalización
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONG	Organización No Gubernamental
ONU	Organización de las Naciones Unidas
OPEV	Oficina Presidencial para la Economía Verde
OPS / OMS	Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud
PCM	Decretos ejecutivos emitidos por el Presidente en Consejo de Ministros
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PROFOGONES	Promoción de Modelos de Negocios Sostenibles para Difundir el Uso de Fogones Mejorados
MiPYMES	Micro, Pequeña y Mediana Empresa
NDC	Contribución Nacional Determinada (por sus siglas en Inglés)
RSE	Responsabilidad Social Empresarial
SAG	Secretaría de Estado en el despacho de Agricultura y Ganadería
SAN	Seguridad Alimentaria y Nutricional
SARS-CoV-2	Coronavirus tipo 2 del síndrome respiratorio agudo grave
SEDIS	Secretaría de Estado en el despacho de Desarrollo e Inclusión Social
SEDUCA	Secretaria de Educación
SEN	Secretaria de Estado en el despacho de Energía
SERNA	Secretaría de Estado en el despacho de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas
SESAL	Secretaria de Salud
SNC	Sistema Nacional de la Calidad
SNV	Servicio Holandés de Cooperación al Desarrollo
TdR	Términos de Referencia
UMA	Unidad Municipal Ambiental
UNAH	Universidad Nacional Autónoma de Honduras
UNACIFOR	Universidad Nacional de Ciencias Forestales
UNITEC	Universidad Tecnológica Centroamericana
URSA	Unidad de Responsabilidad Social y Ambiental
USAID	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo
UVS	Unidad de Vigilancia de la salud
V4CP	Programa Asociación Voz para el Cambio

## Agradecimientos

Nuestro agradecimiento a todas las personas y organizaciones que con sus aportes hicieron posible la elaboración de la Estrategia Nacional para la Adopción de Estufas Mejoradas, en especial a todas las usuarias visitadas en las diferentes comunidades que participaron en el desarrollo de esta estrategia y los estudios previos. Sus experiencias y tiempo invertido con el equipo técnico esclarecieron el panorama, proporcionando elementos determinantes que conllevan al uso sostenido de tecnologías de cocción mejoradas. Esta información estableció las bases para el planteamiento de las líneas estratégicas, objetivos y actividades descritas en este documento.

Al Programa Asociación Voz para el Cambio (V4CP) del SNV, quien en conjunto con organizaciones socias facilitó los recursos técnicos y financieros necesarios para el desarrollo de esta propuesta, fortaleciendo además las actividades de consulta colectiva mediante la organización de talleres y eventos de divulgación. Asimismo, a la Ing. Julissa Briceño (enlace del Programa V4CP con Fundación VIDA) por el acompañamiento durante el periodo de construcción de la estrategia, facilitando el acceso a los estudios realizados previamente, seguimiento al desarrollo de los talleres, apoyo logístico y de coordinación.

A los diferentes actores clave que contribuyeron a través de entrevistas y aportes en la construcción de esta estrategia, particularmente a Daisy Ávila (SNV-V4CP), Julio Cárcamo (Fundación Vida), René Benítez (GIZ - EnDev), Anibal Osorto (AHDESA), Iván Osorto (Ecofogón de Honduras), José María Blanco (FOCAEP), Roberto Aparicio y Allan Mejía (DNCC / MiAmbiente+), Marlon Escoto (Clima+), Danilo Alvarado Ramírez (SEDIS), Francisco Escalante (ICF), Mily Cortés (consultora), Alicia Perez y Mercedes García (Grupo AMIR), Emilia Girón, Elder Mendoza, Rafael Mendoza, Juan Casaña, Jessica Velasquez y Fredy Pineda (Proyecto Mirador) y Fausto Castillo (BID).

A los actores que contribuyeron en los diferentes talleres de construcción participativa y de validación: Mirza Castro (SNV-NAMA), Juana Castilla Jiménez (consultora V4CP), Daisy Ávila, Margorie Meza, Patricia Solorzano, y Carlos Bueso (SNV), René Benítez (EnDev HO/GIZ), Marvin López, Nelson Valenzuela, Julio Cárcamo y Julissa Briceño (Fundación Vida), Mily Cortés (consultora), Anibal Osorto (AHDESA), Iván Osorto (Ecofogón de Honduras), Henry Polanco y Eber Herrera (Asociación Hermandad de Honduras), Rafael Mendoza y Jessica Velásquez (Proyecto Mirador), Diana Solís y Jorge Chi-Ham (Energía Renovable/ SEN), Claudia Orellana y Lorena Martínez (URSA /SEN) Ángela Salgado, Rina Suazo y Delia Alvarado (UVS/ SESAL) Patricia Solano y Oscar Herrera (SESAL), Dahny Fuentes (ONU Ambiente), Marco Landa (Global Brigades), Josef Rosner (Procambio/GIZ), José Roberto Rodríguez y Sandra Gómez (OHN/SNC), Augusto Ramírez (ENASA-Honduras), Noé Mejía (Hojalatería Valle), Bertha Argueta (Banco Mundial), Allan Mejía, Roberto Aparicio, Wendy Cerrato, Elisa Díaz y Sergio Palacios (DNCC/ MiAmbiente), Ana Salgado (Unidad Legal/ MiAmbiente), Tezla González, Félix Reyes y Mirna Ramos (ICF), Libia Mendez (DINANT), Ana Banegas (Fundesur), Rosemary Bendeck y Cinthia Nuñez (IDECOAS/FHIS), Wilfredo Flores (UNITEC), Fernando Zorto y Jairo Gómez (UNAH).

Finalmente, al equipo técnico del Departamento de Ambiente y Desarrollo y del Centro de Evaluación de Estufas Mejoradas de Zamorano, particularmente a Victor Jimenez Trejo y el personal administrativo, quienes coordinaron las actividades logísticas necesarias para el trabajo de campo en las diferentes comunidades requeridas en la construcción de la base de datos y el cálculo del índice de adopción e impacto de estufas mejoradas.

# Tabla de contenido

1.	Resumen ejecutivo.....	9
2.	Introducción.....	14
3.	Contexto nacional para el desarrollo de la ENAEM .....	18
3.1.	El recurso forestal y consumo de leña en los hogares .....	19
3.2.	Entorno cultural y el uso de tecnologías de cocción tradicionales.....	21
3.3.	Impactos a la salud por el uso de estufas operadas con leña .....	22
3.4.	Desarrollo tecnológico y cadena de valor de EM .....	23
3.5.	Entorno económico y el mercado de estufas mejoradas .....	25
3.6.	Emisiones, cambio climático y vinculación con la NAMA de EM .....	27
3.7.	Entorno político, marco jurídico y normativo.....	29
4.	Estrategia Nacional para la Adopción de Estufas Mejoradas.....	35
4.1.	Fundamento y pilares de la ENAEM .....	35
4.2.	Líneas y objetivos estratégicos .....	37
4.2.1.	LE1: Coordinación interinstitucional.....	41
4.2.2.	LE2: Mecanismos Financieros .....	43
4.2.3.	LE3: Fortalecimiento de la cadena de valor .....	46
4.2.4.	LE4: Acceso a leña en los hogares.....	48
4.2.5.	LE5: Sensibilización y adaptación cultural. ....	50
4.2.6.	LE6: Monitoreo y evaluación.....	52
5.	Ruta para la aprobación y arranque de la implementación.....	55
6.	Literatura citada.....	59
7.	Anexos .....	63
7.1.	Anexo 1. Variables de influencias para la adopción de Estufas Mejoradas en hogares de Honduras.....	63
7.2.	Anexo 2. Vinculación de la ENAEM con los ODS.....	79
7.3.	Anexo 3: Encuesta para la propuesta de una estrategia nacional inclusiva para la adopción de estufas mejoradas.....	82
7.4.	Anexo 4: Formato de entrevistas a informantes clave.....	88

## Tabla de figuras

Figura 1. Marco de implementación.....	10
Figura 2. Recolección de leña en zonas rurales .....	14
Figura 3. Usuaría de modelo Justa .....	15
Figura 4. Transporte de leña en comunidad.....	20
Figura 5. Estufa modelo Envirofit en desuso por deterioro.....	26
Figura 6. Fogón tradicional.....	36
Figura 7. Usuaría de estufa mejorada con fines productivos .....	39
Figura 8. Evaluación del desempeño de la estufa mejorada .....	48
Figura 9. Mesas de trabajo en talleres de construcción participativa .....	55

Figura 10. Descripción de Fases iniciales contempladas para la implementación de la ENAEM .....	57
Figura 11. Encuesta a usuaria de estufa mejorada .....	65
Figura 12. Distribución geográfica de encuesta a hogares .....	66
Figura 13. Índice de adopción por departamento .....	71
Figura 14. Índice de Impacto por departamento .....	72
Figura 15. Índice de adopción de estufas mejoradas hogares con uso exclusivo y sistemas mixtos .....	73
Figura 16. Índice de adopción en sistemas mixtos. (EM: Estufa Mejorada; EE: Estufa Eléctrica; FT: Fogón Tradicional; GLP: Estufa de gas LP; HT: Horno Tradicional) .....	74
Figura 17. Índice de adopción por departamento calculado a partir de la encuesta de género y cadena de valor .....	75

# Resumen ejecutivo e introducción



# 1. Resumen ejecutivo

La Estrategia Nacional para la Adopción de Estufas Mejoradas (ENAEM) es el resultado de un proceso de consulta y construcción participativa desarrollado en el marco del Programa Asociación Voz para El Cambio (V4CP), liderado por el Servicio Holandés de Cooperación al Desarrollo (SNV) y financiado por el Ministerio holandés de Asuntos Exteriores (DGIS). Esta actividad fue desarrollada en alianza con sus organizaciones socias, la Fundación Hondureña de Ambiente y Desarrollo (Fundación Vida) y la Asociación Hermandad de Honduras (HdH). Este instrumento constituye una propuesta de trabajo que agrupa el conocimiento técnico del sector gubernamental, cooperación internacional, ONG, empresa privada, academia y otros actores clave con experiencia comprobada en el sector de estufas mejoradas. Se resalta la contribución de la Plataforma Interinstitucional para el Desarrollo de la Cadena de Valor de Estufas Mejoradas como el espacio de consulta para la elaboración y validación de esta propuesta, la cual convocó e hizo partícipe a los diferentes actores clave de sociedad civil, empresa privada, academia, cooperación internacional y entidades de gobierno, como la Secretaría de Salud (SESAL), Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (MiAmbiente+), Secretaría de Estado en el Despacho de Energía (SEN), Instituto de Conservación, Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF) y la Secretaría de Desarrollo e Inclusión Social (SEDIS).

La ENAEM se desarrolla en torno a los procesos que derivan en la aceptación y el uso sostenido de estufas mejoradas operadas con leña. Estas cumplen con diferentes atributos asociados a una tecnología apropiada, como el contar con un diseño adecuado al contexto nacional en donde predomina el consumo de leña como principal fuente de energía en los hogares. Por otra parte, su costo accesible, fácil implementación y su contribución en la reducción de problemas ambientales y de salud en los usuarios, forman parte de las características de este dispositivo utilizado para la cocción de alimentos.

Para la construcción de la ENAEM se aplicó una metodología con enfoque mixto que involucró la recolección, el análisis y la vinculación de variables cualitativas y cuantitativas obtenidas a partir de fuentes primarias y secundarias. El procedimiento para estructurar la estrategia comprendió el levantamiento de información de campo aplicando encuestas a hogares, el cálculo de índices de adopción e impacto de la tecnología, la identificación de las variables que derivaron en un mayor índice de adopción, la revisión de información secundaria obtenida principalmente de los estudios realizados en el marco del Programa Asociación Voz para El Cambio, el desarrollo de entrevistas a diferentes actores clave directamente relacionados a la temática, la consulta colectiva a sociedad civil a través de eventos para divulgación de la ENAEM y la construcción participativa mediante discusión con miembros de la Plataforma Interinstitucional para el desarrollo de la cadena de valor de estufas mejoradas.

El análisis conjunto de la información recopilada conduce a la obtención de evidencia, que enmarcada en el contexto nacional, identifica los aspectos que influyen de forma directa e indirecta en el proceso de adopción de estufas mejoradas. Esto se traduce en el planteamiento de líneas estratégicas, que a su vez se encuentran ligada a objetivos y actividades descritas en la estrategia. Se resalta la vinculación del punto de vista de las personas usuarias, ya que a través de ellas se verifican los beneficios de la adopción de esta tecnología y los resultados positivos esperados de la implementación de esta estrategia nacional.

El propósito de la ENAEM es identificar las líneas que conducen a la transición y el uso sostenido de tecnologías de cocción limpias por parte de la población hondureña. Los beneficios directos de la adopción de estufas mejoradas pueden cuantificarse en términos de: i) la reducción del consumo de leña en los hogares, asociado a su vez con una menor presión sobre el recurso forestal, ii) la mejora en la calidad de aire intramuros, reduciendo el riesgo de enfermedades respiratorias, iii) la optimización de recursos en el hogar, permitiendo invertir el tiempo y dinero, que previamente se utilizaban para el acceso a energía, en actividades que generen valor y contribuyen a la reducción de la pobreza. Igualmente, la estrategia promueve la mejora integral de la cadena de valor en el sector de estufas mejoradas, el empoderamiento de la mujer en sus diferentes eslabones, la sistematización de los procesos de monitoreo y el acceso a información para facilitar el trabajo coordinado por diferentes actores a nivel nacional.

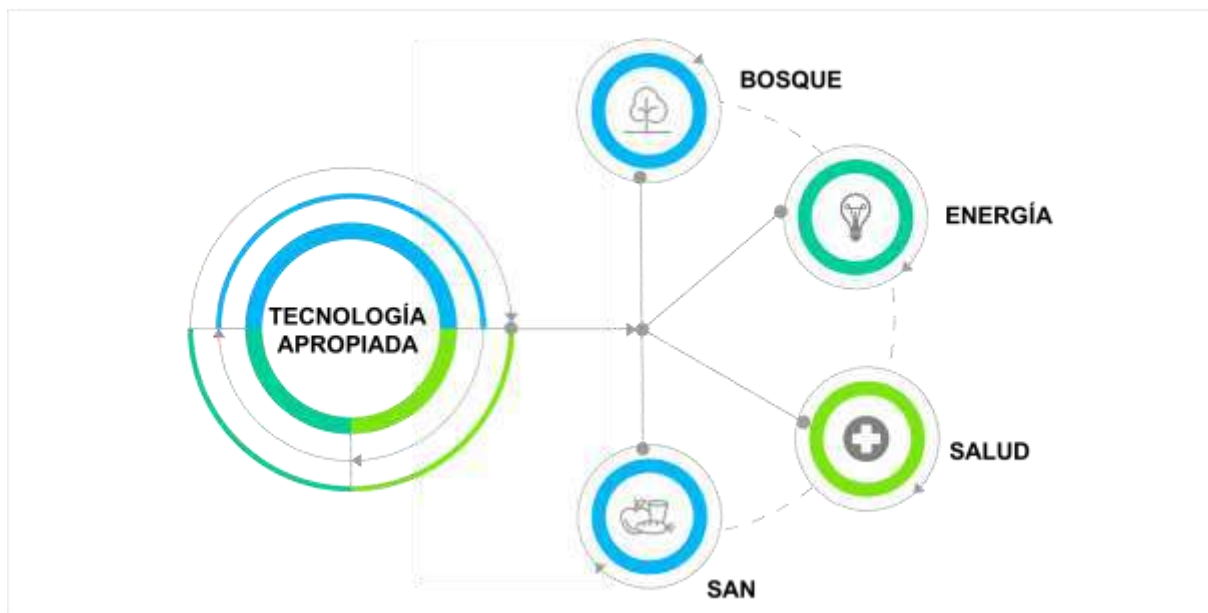


Figura 1. Marco de implementación

La importancia de esta estrategia radica en la evidencia recolectada que presenta a la leña como la principal fuente de energía que suple la demanda en los hogares. Esta condición se encuentra asociada al uso directo para la cocción de alimentos, el costo y la disponibilidad del recurso forestal a nivel nacional. La estufa mejorada contribuye a la mejora de la calidad de aire en los hogares, la reducción del consumo de combustible y emisiones de GEI, sin embargo, sus beneficios solo se confirman cuando la tecnología es utilizada de forma sostenida. Los resultados obtenidos al estimar el índice de adopción comprueban que existen diferentes niveles en los hogares que van desde el abandono total de la estufa mejorada, su uso combinado con otras tecnologías y el uso exclusivo de esta. Lo anterior se encuentra asociado al diseño y compatibilidad de la tecnología que ha sido distribuida en los hogares que satisface las expectativas de las personas usuarias, la adecuada capacitación y sensibilización sobre sus beneficios económicos, ambientales y sociales, los procesos de adquisición y servicio post-venta, entre otros.

Los hallazgos obtenidos a partir de la encuesta a hogares realizada por Zamorano en el estudio sobre Variables de Influencia para la adopción de Estufas Mejoradas en hogares de Honduras (Anexo 1), confirman como primer punto que la adopción, y no solamente la distribución de la tecnología de cocción, es el indicador de éxito que derivará en la

obtención de los beneficios asociados a las estufas mejoradas. Lo anterior implica la necesidad de modificar el alcance de las actividades de proyectos vinculados a este tema en el territorio nacional, requiriendo la incorporación de mecanismos de abordaje social, seguimiento y capacitación a usuarios. Reorientar los procesos operativos centrados comúnmente de la distribución de estufas mejoradas hacia un enfoque que garantice la adopción, representa un desafío para los actores involucrados, requiriendo incorporar o reforzar las actividades de monitoreo y servicio post-entrega. Esto a su vez conduce a la necesidad de fortalecer la cadena de valor a través de la inclusión y coordinación de múltiples actores, desarrollando capacidad técnica local en las comunidades, mecanismos de organización y comunicación. Asimismo, los resultados muestran que la incorporación de una perspectiva de género e inclusión social contribuirá al fortalecimiento de la demanda y diferentes eslabones de la cadena de valor.

El factor que incidió con mayor magnitud sobre el proceso de adopción fue el aporte económico o en especies de las personas usuarias al momento de adquirir la estufa mejorada, es decir, que las personas que aportaron dinero, materiales u otros recursos reportaron un mayor índice de adopción. De forma paralela, los beneficios percibidos con mayor valor fueron el ahorro en el tiempo invertido durante los procesos de cocción de alimentos y la calidad de la capacitación sobre el uso y mantenimiento de la EM, empoderando a las personas usuarias en el correcto uso y mantenimiento. Otros atributos reportados como valiosos fueron la reducción del humo dentro de la casa, las visitas de seguimiento por parte del técnico responsable de la instalación y el ahorro del combustible (leña). Lo previamente expuesto conduce a la necesidad de replantear los mecanismos de donación y/o subsidio parcial, así como los procedimientos de abordaje social, capacitación y servicios post-venta/entrega.

Por su alcance e impacto a nivel nacional, la estrategia debe implementarse bajo el liderazgo del sector gubernamental. La articulación de los diferentes objetivos requiere del trabajo coordinado de grupos interdisciplinarios bajo la dirección de un ente rector con la autoridad y habilidad de administrar recursos y priorizar actividades. Sin embargo, este proceso requerirá del diálogo entre los actores clave y la gestión de conocimiento que permita definir los métodos eficientes para el cumplimiento de indicadores y verificación de resultados. La Plataforma Interinstitucional para el Desarrollo de la Cadena de Valor de Estufas Mejoradas representa una fortaleza en este sentido, facilitando los procesos de consulta y retroalimentación.

En este contexto, se presenta la Estrategia Nacional para la Adopción de Estufas Mejoradas, conformada por seis líneas estratégicas: 1) Coordinación interinstitucional, 2) Mecanismos financieros, 3) Fortalecimiento de la cadena de valor, 4) Acceso a leña en los hogares, 5) Sensibilización y adaptación cultural y 6) Monitoreo y evaluación. Cada una de estas se encuentra desglosada en objetivos y actividades, que en conjunto muestran una ruta para impulsar la correcta adopción de estufas mejoradas a nivel nacional, incorporando una visión global al vincularlas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

La coordinación interinstitucional es un elemento clave para facilitar el establecimiento de sinergias y complementar esfuerzos para articular, focalizar y optimizar las acciones de apoyo e inversión requeridas en los procesos de implementación y operatividad de la ENAEM. Los objetivos estratégicos asociados a este componente se enfocan en la coordinación de actividades de implementación de la ENAEM a través de un comité interdisciplinario, integrado por representantes vinculados a las instituciones gubernamentales con funciones afines al propósito de esta estrategia, sociedad civil, academia y sector privado asociados al tema, todos ellos liderados por una institución rectora. En este contexto, la Plataforma Interinstitucional para el Desarrollo de la Cadena

de Valor de Estufas Mejoradas, representa un espacio de diálogo y gestión de conocimiento, que, al vincularse con las diferentes actividades de la ENAEM, facilitará el intercambio de experiencias, datos y lecciones aprendidas que faciliten la toma de decisiones y eviten la duplicidad de esfuerzos, proporcionando apoyo oportuno al comité implementador.

Por otra parte, los procesos de implementación y operatividad de las diferentes actividades que conforman la ENAEM requieren de una dotación de recursos financieros y el diseño de mecanismos apropiados para el acceso a estos. Esta línea estratégica es transversal e incluye la identificación de líneas de financiamiento y la creación de sinergias con diferentes actores. Asimismo, esta línea incluye el fortalecimiento de redes locales para facilitar el acceso a recursos financieros y aumentar la capacidad adquisitiva comercial y local en los diferentes eslabones de la cadena de valor.

La cadena de valor de estufas mejoradas engloba las etapas de diseño, fabricación, financiamiento, comercialización y servicio post venta. Estos eslabones influyen directamente en los procesos de adopción y deben ser fortalecidos para estimular el proceso de aceptación y/o uso sostenido de EM y por lo tanto la efectividad de esta estrategia. La dinamización del mercado y los servicios post entrega, con enfoque local y descentralizado, impulsado a través de programas de capacitación, certificación de servicios, organización del sector informal a través de la creación de MIPyMEs o redes comunitarias, en combinación con el fortalecimiento de la demanda, forman parte de los objetivos y acciones asociadas a esta línea estratégica.

Estrechamente ligado a la cadena de valor, el acceso a leña en los hogares se plantea como una línea estratégica, ya que la operatividad de la tecnología (EM) se relaciona directamente con la disponibilidad de este recurso energético. La ENAEM plantea acciones que promueven el consumo responsable, haciendo especial énfasis en la reducción de la demanda a partir del incremento en la eficiencia energética que demuestra la estufa mejorada. Además, se incentiva la implementación de sistemas de producción sostenible, e impulsa el acceso a leña derivado de planes de manejo forestal. La sobreabundancia del recurso leña, conduce a un fácil acceso del combustible a un costo reducido o nulo, afectando así los procesos de adopción de las personas usuarias que no perciben la reducción del consumo de leña como un atributo valioso obtenido de la implementación de la EM. Como respuesta a este contexto, se incluyen iniciativas orientadas a regular el acceso a la leña, que contribuirán con la valoración positiva de la eficiencia energética en las EM, impulsando así el uso sostenido de la tecnología.

Las líneas anteriores no tendrán el impacto esperado si no se cuenta con un cambio en el comportamiento y la percepción por parte de la población hacia el uso sostenido de las estufas mejoradas. La sensibilización y adaptación es una línea estratégica de carácter transversal, con actividades diferenciadas y adaptativas que requieren de herramientas efectivas de acompañamiento a nivel local, orientadas a generar el cambio de comportamiento que favorezca la adopción de tecnologías mejoradas y el desplazamiento de las tradicionales. El desafío asociado a esta línea estratégica consiste en el diseño de información específica presentada en formatos que se adapten a su entorno cultural, promoviendo la inclusión en cada nivel social, así como la identificación de los canales propicios para que esta llegue a la población meta. Esto no se limita solamente a personas usuarias de la tecnología, sino que a los diferentes actores clave de la cadena valor y tomadores de decisión.

La puesta en marcha de las diferentes actividades propuestas requerirá del proceso sistemático de recolección, análisis y uso de la información para dar el seguimiento oportuno de los indicadores y el cumplimiento de los objetivos. Es a través del monitoreo que se genera la evidencia para evaluar de forma objetiva el avance e impacto de la estrategia, por lo que esta línea estratégica es transversal a todos los objetivos planteados. Las actividades planteadas presentan diferentes desafíos, asociadas a la disponibilidad por parte de las organizaciones para sistematizar sus experiencias y/o compartir los indicadores de desempeño. Por otra parte, se carece de una línea base como punto de partida que permita evaluar el avance de las actividades a nivel nacional. De igual forma, se plantea la inexistencia de un marco regulatorio habilitante que facilite el seguimiento al proceso de monitoreo y evaluación de forma transversal.

Por otra parte, se destaca que la relevancia de la ENAEM en un contexto nacional distorsionado a causa de la pandemia de SARS-CoV-2 es incluso mayor, ya que las condiciones de vulnerabilidad de las personas usuarias expuestas de forma crónica a emisiones derivadas de la combustión de biomasa, pueden representar un factor agravante en el desarrollo de esta enfermedad, contribuyendo al incremento de las tasas de mortalidad. En adición a lo expuesto, se prevee que la crisis económica se acentuará como efecto colateral de esta situación, dando como resultado el incremento en el uso de leña dentro de los hogares al no poder cubrir los costos de electricidad o gas LP.

Es importante recalcar el impacto positivo que tendrá la ENAEM sobre los esfuerzos para reducir las emisiones y fortalecer la adaptación al cambio climático descritos en las contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC) y al cumplimiento de diferentes objetivos de desarrollo sostenible (ODS). La cuantificación del aporte específico proporcionado por la estrategia respalda la responsabilidad y compromiso nacional, vinculadas a las actividades dentro de la problemática de adopción de estufas mejoradas de leña, lo cual confirma la relevancia y pertinencia de esta estrategia.

Finalmente, el proceso de implementación de esta estrategia da inicio con la convocatoria y participación de actores clave a nivel nacional, en talleres regionales para socialización del instrumento revisado y validado por la Plataforma Interinstitucional para el desarrollo de la cadena de valor de EM. Como resultado de esta actividad se obtendrá la aprobación por parte de gobierno central, el nombramiento del ente rector que liderará la ENAEM y la conformación del comité interinstitucional. El compromiso por parte de gobierno central se manifestará a través del empoderamiento del ente rector y la creación de un fondo destinado para impulsar la adopción de estufas mejoradas. Al concluir estas etapas, se activarán las funciones del comité interinstitucional de la ENAEM, definiendo el plan operativo, responsabilidades e indicadores de desempeño para evaluar el avance y resultados obtenidos.

## 2. Introducción

Una estrategia nacional proyecta una ruta a través de un conjunto de actividades interconectadas, con el propósito de influir en el rumbo de un país conforme a objetivos específicos definidos.

Para el planteamiento de líneas estratégicas oportunas, se requiere de la comprensión de los contextos en que se enmarcan los procesos de adopción tecnológica y su conexión con las variables de mayor influencia sobre la percepción y el comportamiento de las personas usuarias. Por otra parte, la adopción es un proceso dinámico de aprendizaje gradual que inicia con la aceptación de la tecnología por parte la persona usuaria, hasta alcanzar el uso sostenido de la misma. Dentro del marco de implementación de una estrategia nacional, se identifican cuatro sectores (bosque, energía, salud y seguridad alimentaria) interconectados en donde la ENAEM tiene el potencial de contribuir a la solución de problemáticas particulares.

La fuente de energía predominante en los hogares será la de mayor accesibilidad y menor costo. Considerando que el bosque representa el 48% de la cobertura del territorio hondureño (ICF, 2018), que el 36% de los hogares hondureños localizados en el área rural y urbano marginal no cuentan con electricidad (CEPAL, 2018) y la limitada accesibilidad de combustibles como el gas LP, la leña se concibe como el principal recurso energético para cocción de alimentos a nivel nacional. Esto se respalda por los resultados presentados en el BEN (2017), donde se reporta que el 79% de la demanda energética de los hogares en Honduras es suplida a través de la leña. Los patrones de consumo actuales apuntan a un déficit del recurso forestal, documentando en los inventarios forestales 2017 y 2018 mayores pérdidas que ganancias en hectáreas de bosque.

La fuente de energía predominante en los hogares será la de mayor accesibilidad y menor costo. Considerando que el bosque representa el 48% de la cobertura del territorio hondureño (ICF, 2018), que el 36% de los hogares hondureños localizados en el área rural y urbano marginal no cuentan con electricidad (CEPAL, 2018) y la limitada accesibilidad de combustibles como el gas LP, la leña se concibe como el principal recurso energético para cocción de alimentos a nivel nacional. Esto se respalda por los resultados presentados en el BEN (2017), donde se reporta que el 79% de la demanda energética de los hogares en Honduras es suplida a través de la leña. Los patrones de consumo actuales apuntan a un déficit del recurso forestal, documentando en los inventarios forestales 2017 y 2018 mayores pérdidas que ganancias en hectáreas de bosque.



Figura 2. Recolección de leña en zonas rurales

En concordancia con lo anterior, la tecnología de cocción seleccionada por las personas usuarias se ajusta a la fuente de energía predominante y a los aspectos culturales propios de cada región. Las estufas tradicionales se caracterizan por su baja eficiencia energética y una mayor demanda de combustible (en comparación a tecnologías mejoradas), que compromete los recursos económicos del hogar necesarios para el acceso a alimentos, y/o, la disponibilidad de tiempo para desarrollo de actividades que generen valor y contribuyan al desarrollo local y la reducción de la pobreza. Por otra parte, la emisión de gases en concentraciones que pueden ser perjudiciales por su frecuencia de exposición en los hogares incrementa el riesgo de enfermedades respiratorias, trastornos cardiovasculares y metabólicos, entre otros. La combinación de estos factores conduce a la identificación de múltiples desafíos que impiden el alcance de un desarrollo sostenible a nivel nacional.

Para el abordaje de esta problemática, se cuenta con diferentes esfuerzos a nivel nacional liderados por instituciones gubernamentales, privadas, diversas ONG y cooperación internacional, enfocados en la disseminación de estufas mejoradas. A la fecha se estima una distribución superior a 500,000 estufas mejoradas a nivel nacional, sin embargo, se desconoce el número de estufas cuyo uso ha sido integrado de forma continua y eficaz en la dinámica del hogar. Solamente a través del uso sostenido de estas se asegurarán los beneficios asociados a los atributos de esta tecnología.



Figura 3. Usuaria de modelo Justa

Las estufas mejoradas distribuidas a nivel nacional cuentan con un diseño que en predominancia se fundamenta en el modelo Justa, el cual cuenta con una cámara de combustión en forma de codo (tipo rocket), aislada térmicamente para reducir las pérdidas de energía. Además, está dotada de una plancha metálica lisa, un mecanismo para favorecer el ingreso de aire en la cámara de combustión y un sistema de salida de gases o chimenea. Existen variaciones de acuerdo con el implementador y los materiales utilizados para su construcción.

Diversos estudios, incluyendo los resultados obtenidos por parte de la encuesta de hogares realizada por Zamorano (Anexo 1), apuntan a que el modelo con mayor aceptación es la Justa fija, reflejado en un mayor índice de adopción. De acuerdo con la Norma Nacional



OHN 97001:2017, una estufa puede ser categorizada como mejorada si a través del *Protocolo de Ebullición de Agua*, se verifica que el consumo de energía se ha reducido en más del 50% en comparación a los datos obtenidos en la línea base del fogón tradicional. Además, debe reportar una reducción en las emisiones de monóxido de carbono y material particulado PM<sub>2.5</sub>.

El planteamiento de un conjunto de acciones que proporcione como resultado la adopción de estufas mejoradas no es un tema sencillo, ya que implica la adaptación cultural de la mayor parte de la población hondureña que conduzca al desplazamiento del fogón tradicional de sus actividades cotidianas. Aunque en diferentes consultas se apunta que los esfuerzos deben orientarse a la capacitación y sensibilización de las personas usuarias sobre los beneficios del uso sostenido de la tecnología, esta actividad solo tendrá el impacto esperado si se integra con una visión en donde los diferentes eslabones de la cadena de valor son fortalecidos.

La adopción debe ser concebida desde la perspectiva de las personas usuarias, identificando los atributos de la tecnología que son percibidos como valiosos o por los cuales estarían dispuestos a invertir. Para esto, el desempeño del sistema de cocción debe analizarse en conjunto con factores como los antecedentes culturales, sociales, dietéticos, económicos y ambientales. Los resultados obtenidos a través de encuestas aplicadas en hogares denotan que el uso continuo de la estufa está asociado principalmente al ahorro de tiempo (la velocidad de cocción), la calidad de la capacitación recibida, la reducción en el uso de combustible, y el seguimiento post-entrega. Los resultados también confirman que los hogares en donde se reporta un mayor índice de adopción coinciden con aquellos que aportaron económicamente y/o especies durante el proceso de adquisición.

Solamente a través de la adopción de estufas mejoradas se asegurarán los beneficios asociados a esta tecnología.

La confluencia de problemáticas ambientales y sociales vinculadas a la cocción de alimentos y la diversidad de actores involucrados en los procesos que impulsan la transición al uso de tecnologías apropiadas y eficientes, conduce a la necesidad de contar con una ruta de acción con enfoque estratégico que evite la duplicación de esfuerzos y el trabajo aislado de las diferentes instituciones involucradas. Sobre este fundamento, y con el fin último de contribuir al desarrollo sostenible de Honduras, se plantea la Estrategia Nacional para la Adopción de Estufas Mejoradas (ENAEM). Este instrumento servirá para coordinar objetivos y actividades inclusivas que, agrupados en lineamientos de aplicación transversal, esclarezcan la ruta a seguir para impulsar el desplazamiento de tecnologías de cocción tradicionales y la transición al uso sostenido de estufas mejoradas de leña por parte de la población hondureña.

El presente documento se estructura en diferentes secciones, comenzando con la descripción del contexto nacional para el desarrollo de la ENAEM, construido a partir del análisis de los estudios base desarrollados en el marco del Programa Asociación Voz para El Cambio (V4CP), liderado por el Servicio Holandés de Cooperación al Desarrollo (SNV) y sus organizaciones socias, Asociación Hermandad de Honduras y Fundación Vida. Se discute la perspectiva política, sociocultural, ambiental, económica y de desarrollo tecnológico, incorporando los comentarios y contribuciones de diferentes actores clave consultados a lo largo de la elaboración de la estrategia. Seguidamente se describen las etapas y condicionantes para la adopción de estufas mejoradas y se concluye vinculando la estrategia a los Objetivos Mundiales de Desarrollo Sostenible, presentando las diferentes líneas, objetivos y actividades. La sección final incluye una propuesta de los primeros pasos requeridos en la implementación de este instrumento de política.



# Contexto nacional para el desarrollo de la ENAEM

### 3. Contexto nacional para el desarrollo de la ENAEM

El planteamiento de una estrategia con enfoque en adopción de estufas mejoradas de leña implica la formulación de acciones interrelacionadas que conduzcan a la toma de decisiones por parte de los actores clave para el cumplimiento de objetivos. Es necesario definir el contexto nacional para identificar el punto de partida que enmarcará los lineamientos estratégicos transversales, su alcance y la ruta a seguir para su posterior implementación. Para diseñar acciones efectivas que propicien la adopción de estufas eficientes, se requiere documentar los aspectos que influyen, en nuestro contexto, sobre la aceptación y uso sostenido de la tecnología por parte de las personas usuarias. Esta información se obtuvo a partir del estudio *Variables de influencia para la adopción de estufas mejoradas en hogares de Honduras*, desarrollado en el marco de construcción de esta ENAEM e incluido en el Anexo 1. Este documento incorpora los hallazgos descritos en los estudios de línea base, financiados por el Programa Asociación Voz para el Cambio (V4CP/SNV).

Los esfuerzos de difusión de nuevas tecnologías de cocción inician en el año 1999, principalmente a través de proyectos internacionales en cooperación con ONGs nacionales, teniendo como objetivo reducir los impactos en la salud producidos por el uso de estufas tradicionales. Esta iniciativa se potencia entre el 2014-2015, luego de la ratificación de los Acuerdos de París, en combinación con la iniciativa para estructurar la NAMA de estufas mejoradas en Honduras y la influencia del Proyecto PROFOGONES para el desarrollo de un mercado nacional para esta tecnología. Asimismo, a partir del año 2014 hasta la presente fecha, el Gobierno de la República lidera un proceso de difusión masiva de diferentes modelos de cocción, como estrategia de ayuda social y para contribuir con el cumplimiento de compromisos nacionales de reducción de emisiones GEI.

A nivel nacional, las estufas mayormente distribuidas se basan en los principios de diseño del modelo Justa, que incorpora una cámara de combustión en forma de codo, aislada térmicamente para reducir las pérdidas de energía. Además, está dotada de una plancha metálica lisa, un mecanismo para favorecer la oxigenación en la cámara de combustión y un sistema de salida de gases o chimenea. Los modelos disponibles han evolucionado principalmente en la reducción significativa del consumo de leña, lo cual se considera un beneficio directo para las familias que compran la leña, pero a su vez esto deriva en una menor presión sobre el recurso forestal y se reducen las emisiones GEI derivadas de la combustión de biomasa. De acuerdo a Castro, Castilla y Valladares<sup>1</sup> (2018), se cuenta con un inventario de 583,295 estufas mejoradas distribuidas a nivel nacional para el año 2018. El modelo con mayor cobertura es el de ENVIROFIT (256,679), distribuido con el programa del Gobierno Central, aplicando un subsidio total como mecanismo de adquisición de la tecnología, orientado a la población ubicada bajo la línea de pobreza y pobreza extrema. Se comenzó con la distribución del modelo portátil HM-5000 y posteriormente se continuó este proceso con la versión de Envirofit HM-4000. Seguidamente, está el Proyecto Mirador con un total de 170,767 EM instaladas a nivel nacional, AHDESA con 50,000 EM y FUNDEIH con 34,407. El modelo distribuido con mayor aceptación por su conveniencia y adaptación cultural es el Justa fija, construida con materiales locales como ladrillos, cemento y accesorios metálicos.

---

<sup>1</sup> Programa Asociación Voz para el Cambio V4CP/SNV. Hermandad de Honduras y Fundación Vida. Castilla M., Valladares L. 2018

Los datos presentados pueden asociarse a una considerable inversión económica en la distribución de esta tecnología a nivel nacional, manteniendo esta actividad vigente luego de 20 años de iniciar con la implementación de los primeros modelos de estufas mejoradas en los hogares. Lo anterior se encuentra estrechamente asociado a la comprensión de la dinámica existente entre las problemáticas de acceso a energía, salud, recurso forestal, seguridad alimentaria y cambio climático, vinculadas entre sí a través de la cocción de alimentos dentro de los hogares. El planteamiento de soluciones a través de la adopción de una tecnología apropiada requiere de la comprensión del contexto nacional y el entorno propicio que pueda habilitar las condiciones óptimas para la obtención de resultados favorables mediante la implementación de la estrategia.

Una tecnología apropiada se caracteriza por contar con un diseño conforme al entorno local, tomando en cuenta aspectos socioculturales, económicos y ambientales, para el desarrollo de actividades o solución de problemáticas específicas. Algunos atributos asociados a estas pueden ser su bajo costo, pequeña escala, fácil implementación y operación y sostenibilidad en el tiempo (Pérez y Zabala, s.f.). Las estufas mejoradas de leña se perfilan como una tecnología adecuada en nuestro entorno, sin embargo, los beneficios derivados de ésta solamente se alcanzarán luego de su adopción.

### 3.1. El recurso forestal y consumo de leña en los hogares

Conforme al anuario forestal del 2018 publicado por ICF, se estima que la cobertura forestal nacional es de 5,384,424.88 hectáreas, es decir el 48% del territorio y representa el uso dominante de suelo a nivel nacional, seguido por el uso agropecuario (30%). A pesar de la abundancia del recurso, se identifican diferentes presiones socioambientales que comprometen su disponibilidad a largo plazo. La pérdida total anual promedio es de 23,303.56 ha/año frente una ganancia promedio de 2,352.94 ha/año en los bosques a nivel nacional. Esta situación plantea un escenario de deterioro sobre el recurso, ya que las ganancias solamente representan el 10% de las pérdidas por deforestación, comprometiendo la sostenibilidad del recurso y su disponibilidad para futuras generaciones. La demanda de leña en los hogares forma parte de los factores que contribuyen a este escenario.

La Ley Forestal de Honduras resalta que la extracción de leña se encuentra limitada a la distribución geográfica del recurso forestal y regulada través de los planes de manejo, planes operativos, planes de salvamentos y saneamiento. Sin embargo, a nivel nacional se estima que 6.5 millones de metros cúbicos de leña al año se utilizan como fuente de combustión (OPS, 2015 citado por Garay y Medina, 2019). Esta actividad se encuentra asociada a la demanda energética en los hogares, que no limita el uso de leña a zonas rurales, sino que existe una demanda de esta en zonas urbanas y periurbanas. El estudio realizado por Garay y Medina (2019) menciona que la leña que se comercializa a nivel nacional en su mayoría (99.2%) es ilegal y solo un 0.8% (equivalente 52,723 metros cúbicos) de madera legalmente es reportada para uso como leña. Se estima que en zona rural solo el 21% compra la leña y el 77% de los hogares la recolectan; contrario en la zona urbana donde se compra la leña en su totalidad. Lo anterior contribuye a un incremento en los patrones de extracción, que constituye una de las principales causas de la deforestación a nivel nacional (SEN, 2018).

A nivel nacional aproximadamente 36% de los hogares rurales y urbanos ubicados en zonas marginales no cuentan con acceso a electricidad (Informe nacional de monitoreo de la Eficiencia Energética de Honduras, 2018). Bajo este contexto, en el balance energético nacional del 2017 se reporta que el 79% del consumo de energía en los hogares se suple a través de la leña, seguido por un 18% de electricidad (SEN, 2018). Esta demanda deriva en una presión sobre el recurso forestal, lo cual se confirma a través de entrevistas en

donde se menciona que “la extracción de leña, aunque es un efecto hormiga de poco a poco, ha tenido un impacto fuerte en la cobertura forestal”. Asimismo, la persona entrevistada afirma que “la realidad es que la leña va a estar cada vez más lejos, por lo que se debe acercarse a los productores. La gente debe tener parcelas con ese fin”. Lo anterior explica que el panorama de acceso a leña a mediano plazo requerirá de la puesta en marcha de emprendimientos que garanticen la sostenibilidad del recurso.



Figura 4. Transporte de leña en comunidad

El Centro de Evaluación de Estufas Mejoradas de Zamorano (CEEM) realizó un estudio de consumo de leña en fogones tradicionales de hogares ubicados en doce comunidades. Los datos obtenidos fueron analizados y publicados posteriormente por Yanchapaxi (2015), reportando entre los hallazgos una demanda per cápita promedio de 2.45 kg leña/día, y estimando mediante extrapolación un consumo de 3.9 ton/año para un hogar integrado por 4 personas. Asimismo, se obtuvo que el 63% de los hogares encuestados recolecta leña de zonas cercanas y que el incremento en el consumo se encuentra influenciado por variables como el nivel de educación, número de personas que habitan en el hogar y precio de la leña. Este valor coincide con el consumo promedio nacional de 2.52 kg leña/percápita/día reportado por Pachauri, Rao, y Cameron (2018). Se hace notar que, para este último caso, no se especifica si el consumo corresponde al uso de estufas tradicionales o mejoradas. Por otra parte, informantes clave del Proyecto PROFOGONES reportan en su estudio de línea base un consumo per cápita de 3.31 kg para personas usuarias de estufas tradicionales, lo cual denota una mayor demanda del recurso.

Al comparar el desempeño de tecnologías tradicionales y mejoradas de cocción, el estudio de Pachauri, Rao, y Cameron (2018) describe que el fogón tradicional es aproximadamente 15% eficiente en comparación a un valor de 25% asociado al desempeño de estufas mejoradas. Estos valores representan la proporción de energía contenida en la leña que es utilizada de forma efectiva en la cocción de alimentos. La fracción restante se pierde principalmente en forma de calor. La diferencia entre estos valores puede traducirse en un menor consumo de combustible, por lo que se espera que una estufa mejorada tenga la

capacidad de reducir al menos en 50% el consumo de leña en comparación al fogón tradicional al ser incorporada en las actividades cotidianas del hogar. Para poder clasificar y categorizar una estufa mejorada conforme a su eficiencia energética y reducción de emisiones, Honduras cuenta con la norma nacional OHN 97001:2017, que describe los rangos de desempeño esperados para estufas mejoradas de leña a partir de la aplicación del protocolo de ebullición de agua. Se hace notar, que los rangos de desempeño reportados en esta normativa se alcanzan al operar el dispositivo bajo condiciones controladas dentro de un laboratorio, por lo que los resultados no pueden ser extrapolados a las condiciones de operación en los hogares. Aún con esta limitación, la categorización de estufas mejoradas a través de la aplicación de la normativa es fundamental para la selección de modelos eficientes. De igual forma, se resalta la escasa información disponible y la necesidad de documentar el desempeño de las estufas mejoradas en los hogares a través del desarrollo de estudios de consumo de leña a nivel nacional.

Al analizar de forma integral los hallazgos planteados en esta sección, se proyecta una creciente problemática para el sector forestal, en donde el enfoque vinculado al acceso a energía en los hogares debe orientarse a la reducción de la demanda de leña a través de la implementación de tecnologías apropiadas. Por su disponibilidad y accesibilidad, la leña continuará siendo un recurso energético primordial en los hogares, pero la reducción en el consumo será el resultado del incremento en la eficiencia energética de las tecnologías de cocción y su adopción o uso sostenido en los hogares.

### 3.2. Entorno cultural y el uso de tecnologías de cocción tradicionales

Honduras es un país diverso en cultura y etnias, por lo tanto, existen amplias diferencias en los patrones de consumo, métodos de cocción de alimentos particulares y prácticas culturales. Este entorno representa un elemento clave que debe considerarse al plantear los lineamientos de una estrategia para la adopción de EM, ya que se identifica el arraigo al uso del fogón tradicional en los hogares. Esta tecnología de cocción se construye a partir del modelo de tres piedras, incorporando una superficie metálica plana en la parte superior (generalmente latones o tapaderas de barriles) que puede ser removida a conveniencia de las personas usuarias para uso de fuego directo. En la mayoría de los casos se adapta una chimenea, el espacio destinado para la combustión de leña carece de aislamiento térmico y permite la introducción de piezas de madera de diámetro superior a 10 cm, sin necesidad de disminuir su tamaño.

Esta combinación de variables da como resultado un bajo desempeño energético (menos del 12% del potencial energético de la leña se transfiere al proceso de cocción), combustión incompleta de la biomasa por ingreso deficiente de aire, lo cual deriva en el incremento de la concentración de material particulado (PM<sub>2.5</sub>) y monóxido de carbono (CO) en las emisiones expulsadas por la chimenea y las fugitivas que se escapan del espacio donde ocurre la combustión. Lo anterior se traduce en impactos a la salud y seguridad de las personas usuarias, el incremento en la demanda de combustible que compromete los recursos económicos del hogar, favorece la presión sobre el recurso forestal y contribuye a las emisiones de GEI. A pesar de estos factores, la evidencia recolectada a partir de diferentes estudios<sup>2</sup> realizados en hogares de Honduras muestra una clara tendencia de combinar el uso de la estufa mejorada con la tradicional, utilizando esta última principalmente para completar tareas de alta demanda energética, o aspectos relacionados con requerimientos de cocción con fuego directo. También se ha documentado que el

---

<sup>2</sup> Castilla M., Valladares L. 2018. Enfoque de género en la cadena de valor de las EM: Programa Asociación Voz para el Cambio V4CP/SNV. Hermandad de Honduras y Fundación Vida / Buitrago J. M. 2017. Medición de la percepción del grado de calidad y accesibilidad de los servicios de ER-Ecofogones: Programa Asociación Voz para el Cambio V4CP/SNV. Hermandad de Honduras y Fundación Vida./ Anexo 1. Variables de influencia para la adopción de estufas mejoradas en hogares de Honduras



retorno al uso del fogón tradicional puede ocurrir luego del deterioro de la tecnología mejorada, o por factores de conveniencia y comodidad de las personas usuarias.

Otros aspectos se esclarecen a través de entrevistas realizadas a personas responsables de distribución de EM, quienes manifestaron que al momento de recibir la tecnología mejorada las personas usuarias deshacían su fogón tradicional, pero generalmente lo reconstruían en la parte exterior del hogar. Esta práctica representa un menor impacto por exposición de emisiones derivadas de la combustión de leña. Las personas entrevistadas también manifiestan que además de las implicaciones culturales, mantienen el uso del fogón tradicional para incrementar la durabilidad de la EM, destinando el uso del fogón para actividades de cocción que involucre el uso de ollas pesadas, como las necesarias para cocer maíz. Este escenario concuerda con aspectos discutidos por la Organización Panamericana de la Salud (2015), reportando que “es importante considerar los factores que promueven o dificultan la adopción tomando en cuenta que muchas veces las personas no sustituyen una tecnología por otra, sino que usan la nueva tecnología para algunas tareas y la vieja para otras (stacking). Es importante entender el uso combinado de tecnologías, por qué y en qué contexto se da y qué usos se pueden remplazar con la nueva tecnología y cuáles no.”

Considerando que la primera fase del proceso de adopción es la aceptación de la tecnología por parte de las personas usuarias, la comprensión del entorno cultural para el diseño de la estufa mejorada tiene un papel protagónico. Esto se afirma a través de la entrevista realizada a una líder lenca quien manifestó que la tecnología debe “tomar en cuenta otros aspectos que tienen los hogares y que son importantes, como el tipo de utensilios de cocina... que eran de barro, entonces las hornillas [fogón tradicional] eran diseñadas a partir de los trastos de barro que utilizaban” y que “a medida que han ido haciendo nuevos diseños se han dejado de usar los trastes de barro ¿Cómo no se diseñó algo que tomara en cuenta eso?”. Experiencias descritas por personas responsables de la difusión de EM confirman esta carencia, mencionando que los grupos misquitos y garífunas—“tienen un concepto diferente de cocina y la estufa Justa no les convence”. Estos comentarios resaltan que existe un vacío de entendimiento sobre la influencia de estos factores culturales en la adopción de la tecnología, limitando la diversificación de las EM conforme a las necesidades culturales. Estos aspectos representan un desafío en el planteamiento de una estrategia enfocada en desplazar el uso del fogón tradicional, por lo tanto, se visualiza la necesidad de validar el desempeño de diseños mejorados a través de evaluación técnica y social, incorporando la perspectiva del usuario para la adecuación de los modelos.

### 3.3. Impactos a la salud por el uso de estufas operadas con leña

La contaminación del aire representa un peligro potencial para la salud y se documenta como una de las principales causas de enfermedad y muerte a nivel mundial. La OMS (2014) reporta que 1 de cada 8 muertes globales pueden ser atribuibles a la contaminación del aire. De forma particular, se estima que la contaminación del aire en los hogares y en el ambiente contribuye a las estadísticas de “mortalidad mundial por accidente cerebrovascular y enfermedad isquémica del corazón, y más de un tercio de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica”. Adicionalmente, se reporta que 4.3 millones de muertes al año se deben a la contaminación del aire de los hogares generada por el uso de combustibles sólidos. En este contexto, la población que presenta una mayor vulnerabilidad son las mujeres y los niños por su exposición continua a los contaminantes del aire por el uso de las estufas tradicionales cuyas emisiones “superan todos los límites de calidad del aire propuestos en las Directrices de la OMS sobre calidad del aire” (WHO, 2014).

A nivel nacional, el sistema de salud tiene una cobertura reducida donde solamente se dispone de una cama por cada 1,000 habitantes en los centros de salud y la tasa de desnutrición infantil por peso es de aproximadamente 25% con una alta incidencia de enfermedades respiratorias (INE, 2013). Cabe destacar que actualmente no se cuenta con información detallada del origen de dichas enfermedades, ya sea por exposición crónica a la combustión de leña en los hogares u otras fuentes fijas y móviles. La Secretaría de Salud mantiene un registro de las enfermedades respiratorias reportadas en la población en diferentes periodos del año. Aun cuando esta información se encuentra desglosada conforme a diferentes variables sociodemográficas, no se vincula con la exposición crónica a la contaminación intramuros causada por estufas de leña, variable que aún no es monitoreada como parte de los procedimientos de rutina de esta secretaría. Al carecer de un sistema de monitoreo nacional para la evaluación de calidad de aire en los hogares, se mantendrán los vacíos de información que faciliten la vinculación de estas variables.

A pesar de la brecha de información existente, se cuenta con resultados de investigaciones realizadas en hogares de Honduras que correlacionan la concentración de PM<sub>2.5</sub> intramuros y los impactos en la salud reportados por las usuarias. Se incluyeron síntomas típicos experimentados durante la exposición de emisiones derivadas de la combustión de leña, entre estos la irritación ocular, visión borrosa, moco o flema, dificultades para respirar, dolores de cabeza, sibilancia en el pecho, irritación de garganta y tos. Los síntomas de mayor prevalencia fueron dolor de cabeza e irritación ocular y en menor proporción la visión borrosa, irritación de nariz, garganta y tos. Se reportó que la prevalencia de los nueve síntomas era menor en personas usuarias de estufas tipo Justa en comparación a las mantenían un fogón tradicional. Los procesos inflamatorios derivados de la exposición al humo explican muchos de los síntomas prevalentes como irritación ocular y de garganta, dificultad para respirar, y tos. Similarmente exposición a contaminantes como el monóxido de carbono, puede explicar la frecuencia reportada de dolores de cabeza entre los participantes (Walker et al., 2018).

Al incorporar la perspectiva de las personas usuarias para distinguir los factores que impulsan la adopción, las actividades asociadas a una estrategia deben enfocarse en los atributos que son percibidos como valiosos. Los resultados presentados en el Anexo 1 muestran que, a diferencia del punto de vista de los implementadores de estufas mejoradas, los beneficios a la salud no se perfilan entre las variables con mayor impacto para las personas usuarias de la tecnología. Algunos desarrolladores de proyectos de difusión de estufas manifiestan que las personas usuarias están perdiendo de vista la razón inicial por la que se creó la tecnología, y no asocia la reducción en humo con beneficios a la salud. A pesar de la percepción poblacional, las enfermedades respiratorias relacionadas a la contaminación en los hogares derivados del uso de leña como razón principal se contabilizan alrededor de 4,000 muertes al año producto de enfermedades respiratorias<sup>3</sup>, representando además una carga económica para el sistema nacional de salud, por lo cual la búsqueda de soluciones adecuadas al contexto debe formar parte de la agenda de trabajo de este sector.

### 3.4. Desarrollo tecnológico y cadena de valor de EM

El entorno tecnológico de las estufas mejoradas bajo el cual se establece la ENAEM se fundamenta en la cadena de valor y la innovación para mejora continua. En cuanto al diseño de la estufa, las mejoras se han enfocado en la reducción de las emisiones dentro y fuera del hogar, para lo cual es necesario incrementar la eficiencia de la transferencia de calor, controlar la velocidad de flujo de las emisiones, reducir las pérdidas de energía, selección y durabilidad de materiales. En este sentido, el atributo de durabilidad es

---

<sup>3</sup> Programa Asociación Voz para el Cambio V4CP/SNV. Hermandad de Honduras y Fundación Vida. Castro M., Castilla M., Valladares L., 2018.

determinante en los procesos de adopción, por lo que los procesos de innovación deben considerar diseños eficientes y con una vida útil superior a 3 años. De acuerdo con el estudio de percepción<sup>4</sup>, la tecnología se considera deficiente por parte de la población usuaria por su bajo nivel de funcionamiento y corta vida útil, argumento que es respaldado por entrevistas en donde se manifiesta:

“la adopción no solamente es una estufa que me guste, sino que realmente funcione”, asimismo “de nada sirve una buena construcción sino hay educación y de nada sirve buena educación sino hay una buena construcción”.

Estos argumentos también se respaldan con resultados obtenidos a partir de la encuesta a hogares en donde las personas usuarias reportaron que la durabilidad de algunos modelos portátiles es menor o igual a 1 año.

Se han identificado varias empresas y personas que se dedican al diseño, la fabricación, construcción de piezas<sup>7</sup> o de EM, así como su implementación y distribución (Castro, Castilla y Valladares, 2018, p80). Dicho documento menciona a ONG’s, proyectos de cooperación, y empresas privadas como AHDESA, Proyecto Mirador, ENVIROFIT, FUNDEIH, GEMA/USAID, AHPROCAFE, PROFOGONES/Fundación vida, USAID/Acceso, Proparque/USAID, EnDEV, FOCAEP, CLIFOR/GIZ y ORNADER, sin embargo, en adición a las presentadas, también se cuenta con Ecofogón de Honduras, Global brigades, municipalidades y otros. La oferta varía entre modelos fijos (construidos con ladrillo, concreto y cerámica), y modelos portátiles fabricados con piezas metálicas. Como se menciona previamente, estos diseños se fundamentan en el modelo Justa, con variaciones en materiales de construcción, tamaño y forma de la plancha, volumen de la cámara de combustión y accesorios para mantenimiento. Algunos resultados obtenidos <sup>5</sup> en laboratorio para estos modelos mejorados de estufa muestran una reducción superior al 50% en consumo de leña, mayor al 60% en emisiones de CO y mayor al 50% en emisiones de PM<sub>2.5</sub> (totales e intramuros), al comparar su desempeño frente al fogón tradicional.

Por otro lado, para incrementar la oferta y la demanda de la tecnología de cocción limpia, es importante que el eslabón de producción comprenda e incorpore las necesidades y preferencias de las personas usuarias en adición a los atributos de eficiencia previamente descritos. Esta actividad permitirá fortalecer el eslabón de la comercialización, el cual incluye aspectos de promoción, publicidad y mercadeo de la tecnología. Sin embargo, se hace notar que este eslabón se encuentra debilitado principalmente por el mecanismo prevaleciente para adquisición de la tecnología que consiste en el subsidio parcial o total. Como consecuencia, el financiamiento y acceso a crédito para los consumidores y proveedores de esta tecnología es limitado, lo que a su vez representa una debilidad para la cadena de valor y el desarrollo de un mercado de EM. Finalmente, el servicio post venta es uno de los elementos más importantes para garantizar la adopción de la tecnología debido que este incluye las actividades de capacitación, garantía extendida, instalación, soporte técnico, distribución de las piezas y partes de la tecnología y el seguimiento a la persona usuaria. Estas debilidades se relacionan con la oferta de fabricantes a nivel nacional, en su mayoría artesanos, MIPyMEs, organizaciones sociales y ONGs locales. Así mismo, diferentes proyectos de difusión son de carácter temporal lo que impide el monitoreo y seguimiento a largo plazo, así como la continuidad de la cadena de valor.

<sup>4</sup> Buitrago J. M. 2017. Medición de la percepción del grado de calidad y accesibilidad de los servicios de ER-Ecofogones: Programa Asociación Voz para el Cambio V4CP/SNV. Hermandad de Honduras y Fundación Vida

<sup>5</sup> Datos reportados por el Centro de Evaluación de Estufas Mejoradas, Zamorano.



A pesar de los esfuerzos de difusión de estufas a nivel nacional, el estudio realizado por Castilla y Valladares (2018) afirma que no existe una plena comprensión de la tecnología por parte de las personas usuarias<sup>6</sup>. Esto se encuentra relacionado con la metodología aplicada durante el proceso de distribución en donde, de acuerdo con información recopilada a través de entrevistas, se identifica que uno de los errores ha sido la deficiente capacitación a las familias, la carencia de actividades de seguimiento [a las estufas mejoradas] y el ausente monitoreo de la percepción y satisfacción de las personas usuarias. Esta dinámica tiene otras implicaciones como la carencia de uso y el mantenimiento apropiado de esta tecnología en los hogares, lo cual deriva en el deterioro y abandono de la tecnología mejorada para retornar al uso del fogón tradicional, afectando de forma directa los procesos de adopción.

Por otra parte, uno de los problemas identificados es la duplicidad de esfuerzos entre los diferentes programas y proyectos de difusión. Esto ha resultado que en múltiples casos los hogares cuenten con más de un modelo de estufa. Lo anterior implica que al tener múltiples estufas mejoradas en su hogar su uso se divide o complementa. Lo anterior se respalda con entrevistas en donde se enfatiza que “se debe evitar la doble contabilidad [...] algunos hogares terminan hasta con tres estufas que no utilizan necesariamente para cocinar”.

Adicionalmente, la participación de la mujer en la cadena de valor es reducida y se identifica una limitante sociocultural para capacitarse e incorporarse en los diferentes eslabones. El rol principal de la mujer se encuentra asociado al uso de la estufa para la cocción de alimentos y su mantenimiento. Por otra parte, el hombre desempeña funciones de proveedor y juega un papel clave en la toma de decisiones relacionadas a la compra. La incorporación de la perspectiva de género presenta múltiples desafíos, que deben integrarse a través de procesos de capacitación de las mujeres para su integración en la cadena de valor, sin embargo, mediante entrevistas se afirma que paralelamente debe de existir un trabajo importante de capacitación a los hombres, para que estén conscientes del potencial y beneficios que pueden derivarse de la participación de la mujer en este rubro. De igual forma, otra entrevista afirma que “el empoderamiento de las mujeres ayuda a lograr metas, no obstante, hay un tema que es importante y sensible, y es el tema de la masculinidad. Debe haber un trabajo importante de capacitación a los hombres para que estén conscientes de que las mujeres pueden hacer también el trabajo”.

Conforme a lo anterior, el fortalecimiento integral de la cadena de valor a través del planteamiento de actividades inclusivas y en coordinación de los actores clave, tendrá un impacto positivo en el proceso de adopción, garantizando que la población usuaria tenga acceso a tecnologías que cumplan con los requisitos de calidad y sus necesidades, pero a la vez se proporcione la capacitación y seguimiento propicio que se refleje en el uso sostenido de la estufa mejorada y el desplazamiento del fogón tradicional.

### 3.5. Entorno económico y el mercado de estufas mejoradas

Honduras se encuentra ubicado en el istmo centroamericano, con una extensión territorial de 112, 492 km<sup>2</sup>. El país se divide en 18 departamentos y 298 municipios. Según la proyección del Instituto Nacional de Estadística en el censo de 2013, para el año 2018 la población nacional estimada es 9,158,345 habitantes. La densidad poblacional oscila alrededor de los 80 hab/km<sup>2</sup>, donde el 55% vive en áreas urbanas (INE 2013). En relación con el sistema educativo, alrededor del 50% de la población recibe educación básica, sin embargo, la cobertura de la educación media y superior pública es limitada donde solamente el 3% de la población alcanza un nivel de educación universitaria (INE 2013).

De acuerdo con el reporte presentado por el Banco Mundial (2020), "Honduras había registrado las segundas tasas de crecimiento económico más altas de Centroamérica, superadas solo por las de Panamá". El crecimiento del PIB del país alcanzó valores superiores al promedio registrado en Centroamérica durante el periodo 2017-2019. En contraste a estos datos, también se reportan importantes niveles de pobreza y desigualdad, en donde la proporción de la población que vive en pobreza asciende al 48.3%, con la mayor parte ubicada zonas rurales (60.1 %). El coeficiente GINI para evaluar la desigualdad se ubica entre los más altos de la región y del mundo (52.1 en 2018).

La ENAEM se desarrolla bajo un contexto de difusión liderado por cooperantes y gobierno, donde el principal enfoque ha sido una estrategia de provisión de EM basada en subsidios totales o parciales. "Estamos en un mercado totalmente distorsionado porque básicamente ha habido una cultura de 30 a 40 años de regalías, subsidios en mayor o menor magnitud de las estufas" manifiesta una persona clave entrevistada. Estos mecanismos en su mayoría no contemplan un seguimiento post entrega que promueva el uso sostenido de la tecnología entregada; tampoco integra esfuerzos entre los actores locales y es carente de un mercado para el suministro de partes tal y como afirma que existe "una muy pobre oferta de servicios post venta lo que implica también un pobre reemplazo de piezas y partes". Todos estos elementos son esenciales para el desarrollo de un mercado favorable para impulsar los procesos de adopción de estufas mejoradas en los hogares.

El estudio de Castro, Castilla y Valladares<sup>6</sup> (2018) vincula el panorama económico con el desarrollo de un mercado para EM, en donde al considerar la oferta y demanda se debe plantear la capacidad adquisitiva de los hogares en Honduras. De acuerdo con Pino (2018) la tecnología eficiente está altamente subsidiada lo cual es un factor que ha distorsionado la adopción de la EM. La regalía de esta tecnología por parte del Gobierno no posee un seguimiento a su uso y no se contempla políticas para la difusión, capacitación y manejo de las EM. Sin embargo, cabe mencionar, que la inclusión de subsidios totales o parciales ha funcionado como un incentivo para la rápida difusión de la tecnología a nivel nacional. Se hace notar que la dotación de la tecnología en los hogares no implica que esta será adoptada por las personas usuarias. Este argumento es respaldado por los resultados reportados en el estudio de adopción, en donde los modelos Envirofit, representa el mayormente distribuido a nivel nacional con subsidio total, reportan valores categorizados de muy mala a mala adopción, lo cual se refleja en el desuso generalizado como consecuencia de su corta vida útil y carencia de servicio post-entrega.



Figura 5. Estufa modelo Envirofit en desuso por deterioro.

<sup>6</sup> Programa Asociación Voz para el Cambio V4CP/SNV. Hermandad de Honduras y Fundación Vida. Castilla M., Valladares L. 2018

En relación con este mecanismo de adquisición, se han recopilado diferentes argumentos a través de entrevistas, manifestando que “la adopción [de la estufa mejorada] es directamente proporcional al aporte [económico] de la familia ya que se debe evitar el paternalismo”. Por ello, se ha identificado la existencia de tres segmentos del mercado “que incluyen aquellos que no tienen capacidad de pago, los que la tienen en forma parcial con condiciones adecuadas y los que estarían dispuestos a la compra en un mercado tradicional”<sup>7</sup>. No podemos unificar el modelo de distribución ni las estrategias de mercadeo y sensibilización ya que se debe diseñar una intervención multinivel inclusiva tal y como declara otra persona entrevistada, ya que “cada uno debe ser tratado de forma diferenciada de acuerdo con sus ingresos” y que solamente “se debe enfocar regalías en los segmentos de mercado de menor capacidad adquisitiva”. En adición a esto, como resultado del estudio de adopción se concluye que el aporte económico por parte de las personas usuarias (sea el pago por la tecnología, compra de material de construcción o tiempo invertido en la instalación de la estufa), se asocia con un mayor nivel de compromiso derivando en una buena o muy buena adopción de las estufas mejoradas.

Cabe recalcar que, aunque a nivel nacional existen mecanismos de financiamiento diversificados, el sistema bancario carece de productos específicos para tecnologías de estufas mejoradas diseñados a la medida, por lo que tanto los encargados de producción como personas usuarias no pueden acceder a estos debido a los altos intereses y barreras de acceso. Por otra parte, una de las personas clave entrevistada manifestó que “necesitamos un sistema de micro financiamiento que le permita acceder a la gente a un producto financiero para la construcción de estufas”. Sin embargo, el acceso a fondos y crédito se ve limitado ante la condición de pobreza nacional y la nula oferta de productos financieros para esta población. Según el Banco Mundial en el año 2013, 1 de cada 5 hondureños en el área rural se encontraba en condiciones de pobreza. Por otra parte, un informe del Banco Mundial (2019) reporta que “para el año 2017, la pobreza medida por la línea de Pobreza (costo de la canasta básica) alcanzó el 64.3% del total de los hogares, y de estos el 40.7% se encuentra en pobreza extrema”. En este contexto, se requiere identificar mecanismos alternos de financiamiento adaptados a diferentes segmentos del mercado para fortalecer la cadena de valor de EM y por lo tanto impulsar los procesos de adopción.

Considerando el eslabón de fabricación de EM, algunos actores clave del sector afirman que “hay una falta de confianza del sector financiero hacia las estufas como un producto financiable”. Esta situación representa una amenaza para el desarrollo e innovación de la oferta nacional. Por otra parte, para el planteamiento de una estrategia a largo plazo también se menciona que “existe la opinión adversa de la banca internacional al considerar que la ENAEM promueve el uso de tecnologías que son sucias, o no tan limpias como son el GLP y la electricidad. No obstante, para decidir si una tecnología es limpia debería de analizarse desde su creación, uso energético hasta el momento de su caducidad y posterior manejo, al hacer el análisis con gas y electricidad se darían cuenta que realmente no son limpios”. Estos aspectos deben ser considerados al momento de divulgar la ENAEM al sector financiero y para el planteamiento de objetivos y actividades.

### 3.6. Emisiones, cambio climático y vinculación con la NAMA de EM

Los resultados del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) reportados en el año 2015, detallan que la contribución relativa a las emisiones nacionales totales de

---

<sup>7</sup> Programa Asociación Voz para el Cambio V4CP/SNV. Hermandad de Honduras y Fundación Vida. Pino H. N., Bustamante B., Canales A., 2017

GEI para el sector energético es del 42%, ubicándolo como el principal contribuyente. A través de entrevistas realizadas a la Dirección Nacional de Cambio Climático se esclarece que el 9% del total de emisiones GEI generadas por el sector energía se deriva del consumo de biomasa para cocción de alimentos en los hogares, considerando el aporte de CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O resultantes del proceso de combustión. Cabe mencionar que se pueden desarrollar estimaciones de las emisiones a nivel nacional por medio de la metodología propuesta en el volumen 2 de las directrices para el cálculo de inventarios nacionales de efecto invernadero (Gómez y Watterson, 2006), pero para mayor precisión es necesario actualizar el censo nacional con el detalle del consumo de leña por parte de los usuarios de estufas mejoradas y tradicionales en conjunto con la aplicación de factores de emisión propios según la tecnología de cocción utilizada.

La problemática de cambio climático en Honduras, sus impactos, medidas de mitigación y adaptación son abordados en la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) publicada por la Secretaría de Recursos Naturales (SERNA, 2011). Igualmente, en el Plan de Acción Tecnológico para la Mitigación, publicado en enero 2018, se priorizan las tecnologías en diferentes sectores siendo las estufas eficientes o mejoradas como una de las tecnologías priorizadas en el sector de energía. Asimismo, para el periodo posterior a 2020, producto de los Acuerdos de París, Honduras se comprometió al cumplimiento de su propuesta de Contribución Nacional Determinada (NDC por sus siglas en inglés). Por esta razón, a nivel institucional se han desarrollado iniciativas que aportan al cumplimiento de estos. En este contexto, a través de consultas realizadas a funcionarios de MiAmbiente+, se identifican logros relevantes como la actualización de políticas ambientales y climáticas de país e incentivos hacia la restauración forestal por medio del compromiso de reforestar 1 millón de hectáreas para el 2030 y la promoción de políticas agroforestales que contrarresten el deterioro y degradación actual del suelo.

Por medio del Programa Nacional de Reforestación, ICF ha aportado 122,919 hectáreas a la meta de reforestación en un periodo de 6 años. Asimismo, se han implementado procesos de control de impactos ambientales por medio de la emisión de licencias y se han desarrollado herramientas como el mapa de degradación de suelos, el mapa nacional de riesgos de degradación y los mapas de cuencas, subcuencas y microcuencas. Por otra parte, se han capacitado a más de 60,000 personas en manejo de desechos, cambio climático, protección de la capa de ozono y otros afines desde 2014 hasta la fecha.

Asimismo, la propuesta incluye la meta de reducción del 39% de consumo de leña en los hogares utilizando como instrumento la NAMA de EM y contribuyendo así en la lucha contra la deforestación. Estas contribuciones son revisadas cada 5 años y pese a que surgieron objeciones alrededor de esta meta, principalmente por interrogantes entorno al origen del indicador y los recursos disponibles para su monitoreo, el compromiso fue ratificado en el 2020 incorporando actividades complementarias para su alcance. Es importante recalcar que solamente cuando las EM son adoptadas se alcanza la reducción en el consumo de leña, por lo que la ENAEM, al igual que la NAMA de EM son instrumentos esenciales para alcanzar su cumplimiento, ampliando así el enfoque actual limitado a distribución de estufas mejoradas.

El estudio realizado por Castro (2017) describe los requisitos para la estructuración de la NAMA de EM, destacando elementos fundamentales como el desarrollo de vínculos interinstitucionales y el establecimiento de un punto focal que lidere la toma de decisiones y designe al actor correspondiente los procesos de acreditación y solicitudes. Asimismo, la necesidad de implementar un mecanismo para el seguimiento de las metas planteadas para dar cumplimiento a los compromisos internacionales y la incorporación de un sistema

de monitoreo, verificación y reporte consolidado. Este documento <sup>8</sup> recomienda el desarrollo de bases de información por medio de encuestas de consumo de leña en los hogares y la detección de costos de cada uno de los eslabones. Estas actividades son congruentes con la implementación de una ENAEM ya que el objetivo de la NAMA se enmarca en la reducción del consumo de leña y emisiones GEI y estos beneficios solamente se alcanzan luego que la EM ha sido adoptada.

En este sentido, la implementación de la ENAEM proporcionará el ambiente propicio para la estructuración de la NAMA, coordinando a los actores claves para la construcción de mecanismos de monitoreo, verificación y acreditación. Sin embargo, se esclarece que el campo de acción de la NAMA es específico y asociado a la contabilidad de emisiones GEI y cumplimiento de los NDC, pero complementario al propósito de la ENAEM para crear el entorno favorable que conduzca al desplazamiento de las tecnologías tradicionales, a través de lineamientos inclusivos que favorezcan la transición al uso sostenido de estufas mejoradas por parte de la población hondureña.

### 3.7. Entorno político, marco jurídico y normativo

Una estrategia funciona como instrumento operativo orientado al cumplimiento de metas específicas; su congruencia con el marco jurídico y normativo es un requisito para su operatividad y pertinencia a nivel nacional. El estudio realizado por Flores, Paredes y Castro (2017), describe los instrumentos de la legislación nacional vigente bajo los cuales se desarrolla la ENAEM tomando como punto de partida la Constitución de la República donde se enuncian las bases de la protección de la salud personal, comunitaria y ambiental, en conjunto con el uso, conservación y sostenibilidad de los recursos naturales.

El documento<sup>9</sup> destaca las leyes y reglamentos de mayor relevancia, entre ellas el código de la salud donde se desglosan las normas y reglamentos que definen la calidad del aire establecidos por la Secretaria de Salud, igualmente, la ley de municipalidades donde se define el rol clave de los gobiernos locales en la elaboración y ejecución de planes de desarrollo en cada municipio. También señala el uso de la tarifa de explotación del recurso (1%) actualmente vinculado a las municipalidades como herramienta de sostenibilidad financiera para la estrategia. En adición a las anteriores, la ley general del ambiente establece algunas herramientas para la evaluación de impacto ambiental, con el fin de garantizar la sostenibilidad del recurso, detectando posibles efectos adversos a la salud humana designando como principal responsable a la Secretaria de Ambiente y destaca el rol de la secretaria en el monitoreo de emisiones. Señala también el rol de la ley fitosanitaria, de cambio climático, la ley forestal áreas protegidas y vida silvestre, entre otras como entes claves del entorno jurídico.

Existen leyes secundarias vigentes que juegan un rol indirecto en el desarrollo de la ENAEM. Dentro de ellas se encuentran la Ley de Promoción a la Generación de Energía Eléctrica con Recursos Renovables enfocada a propiciar la inversión en los proyectos basados en recursos energéticos renovables con el objetivo de mejorar la conservación y uso sostenible de los recursos naturales. La Ley para la Producción y Consumo de Biocombustibles conformada con el fin de formular, identificar y desarrollar a través de ella políticas de uso de materias primas o biomasa. También se destacan reglamentos y normativas que aportan elementos adicionales a la ENAEM como el decreto °046-2011 que establece medidas opcionales para el aprovechamiento de residuos forestales para leña, carbón y otros productos forestales. El Decreto °001-2014 es de suma relevancia ya que

<sup>8</sup> Castro M. 2017. Perfil de la NAMA para Estufas Mejoradas: Programa Asociación Voz para el Cambio V4CP/SNV. Hermandad de Honduras y Fundación Vida.

<sup>9</sup> Flores W, Paredes G, Castro C. 2017. Análisis del Marco Jurídico: Programa Asociación Voz para el Cambio V4CP/SNV. Hermandad de Honduras y Fundación Vida.

crea el Gabinete Sectorial de Desarrollo e Inclusión Social, el cual es integrado por la Secretaría de Desarrollo e Inclusión Social (SEDIS), institución encargada de la ejecución de la plataforma Vida Mejor. Asimismo, por medio del decreto 065-2015 el programa de Vivienda Saludable se incorpora dentro de la plataforma de ayuda social Vida Mejor en conjunto con otros nueve programas gubernamentales siendo este el canal de entrega estatal de estufas mejoradas a partir del 2014.

Dentro de este marco, una de las principales fortalezas bajo las cuales se soporta la coordinación para la ENAEM es la existencia de la Plataforma Interinstitucional para el desarrollo de la cadena de valor de estufas mejoradas que vincula a los principales actores, academia, instituciones gubernamentales, sector privado, sociedad civil y cooperación. Este es un espacio que ha evolucionado de su interés principal de contribuir a la gestión de conocimiento e intercambio de experiencias entre las instituciones que la conforman, a realmente ser un espacio de convergencia de diferentes actores y consenso que no existía a nivel nacional. La experiencia adquirida podrá ser utilizada a favor del proceso de implementación de la estrategia, facilitando la consulta entre actores clave y las instituciones que liderarán la ENAEM.

En adición a lo expuesto, existen varios decretos de aprovechamiento forestal de origen extraordinario los cuales se emiten ante declaratoria de emergencia. Un ejemplo es el decreto 051-2015 "emergencia nacional para la extracción, uso y aprovechamiento de productos y subproductos forestales de las áreas plagadas y de las fajas de control". Sin embargo, una de las problemáticas descritas en el estudio realizado por Flores, Paredes y Castro (2017), es la carencia de una institucionalidad y de una legislación específica para estufas mejoradas. El marco jurídico actual centra su atención en temas de salud pública y ambiental, energía, emisiones, producción más limpia, energías renovables, y regulación química, manejo forestal, la sostenibilidad, la gestión de gases de efecto invernadero sin abordar directamente a las tecnologías de estufas mejoradas o la vinculación de la cadena de valor para estas. Se hace notar que en el año 2017 se realizó la publicación oficial de la Norma OHN 97001:2017, *Estufas mejoradas, Requisitos y métodos de ensayo para la clasificación y categorización*, instrumento que permite diferenciar los modelos disponibles en el mercado conforme a los atributos de eficiencia energética, reducción de emisiones totales e intramuros y seguridad durante su manipulación por parte de las personas usuarias.

En concordancia con la carencia de un marco legislativo que proporcione lineamientos operativos para el cumplimiento de los objetivos de una ENAEM, el entorno político actual no cuenta con una institución rectora que lidere los procesos de coordinación requeridos para su implementación. Además, cabe destacar que no existe una definición clara de los posibles actores y sus roles, situación afirmada mediante entrevistas en donde se enfatiza que "el rol que debe desempeñar cada una de las instancias es el punto clave" y que "la gobernanza de la estrategia misma es un tema clave [...] que requerirá más consenso [...] entre las competencias de las secretarías de estado" y se debe "promover una política de sinergias de coordinación de esfuerzos y coordinación de actores".

En relación con el fortalecimiento de un marco regulatorio debe haber una entidad que certifique el cumplimiento de normas, ya que no existe un ente rector en el tema y actualmente se carece de un mecanismo de comunicación interinstitucional permanente y coordinado. Es clave recalcar que el ente rector debe poseer dentro de sus facultades una capacidad administrativa y técnica sólida y "además de esto deben lograr captar fondos externos" como se expresa en una entrevista realizada. Por otra parte, debe fungir como facilitador en la toma de decisiones orientadas al funcionamiento y cumplimiento de la ENAEM, las cuales serán consolidadas en coordinación con un comité interdisciplinario cuya figura ha sido utilizada en estrategias nacionales previas. Esta coordinación ha permitido

el abordaje efectivo con la multiplicidad de elementos contemplados para una estructura de este tipo.

El estudio realizado por Castro, Castilla y Valladares (2018) señala que es relevante que actores clave para implementación de la estrategia deben reconocer el rol que les compete dentro de la cadena de valor de estufas mejoradas. Además, propone el papel que diferentes instituciones de gobierno deberían adquirir dentro de la estrategia, ya sea el de proporcionar incentivos económicos (SEDIS), la administración de recursos (CLIMA+), implementación y coordinación (MIAMBIENTE), cumplimiento de normativa (ICF), garantizar el acceso a energía (SEN), generación y transferencia de tecnología (SAG), procesos de vigilancia (SESAL), y gestión institucional (AMHON). Por otra parte, Pino, Flores y Bustamante (2019) afirman que no existe claridad de la institucionalidad que debe liderar la ENAEM, por ello sugiere que la Dirección Nacional de Cambio Climático (DNCC) en coordinación con un consejo consultivo conformado por la Plataforma Interinstitucional y el sector privado nacional puedan desempeñar este rol.

En concordancia con lo anterior, la operatividad de la estrategia requiere el involucramiento de gobiernos locales para los procesos de regulación en la extracción de la leña, mapeo de oferta y demanda, entendiendo que es imprescindible para la ENAEM la participación de autoridades como corporaciones municipales, patronatos y gobierno central. Algunas actividades puntuales son documentadas mediante entrevistas en donde se propone que “los gobiernos municipales pueden asignar al menos 1% de su presupuesto a tema ambientales [...] por ejemplo a generar emprendimientos forestales como astilleros municipales”. Por otro lado, se manifiesta que “la mejor forma de abordar el tema [provisión de leña] es a través de los gobiernos locales de forma priorizada, ya que cuentan con bosques ejidales con poblaciones más reducidas [...] mediante los gobiernos locales se pueden promover emprendimientos y otras actividades comerciales que generen desarrollo económico local partiendo del manejo sostenible del recurso bosque”. Este panorama representa un desafío de coordinación, ya que no todos los gobiernos locales visualizan la adopción de estufas mejoradas como un tema prioritario en su agenda.

Por otra parte, no existe una metodología ni mapeo de fortalezas o recursos con que cuenta cada institución, para facilitar el monitoreo y seguimiento continuo de la estrategia a nivel nacional y regional como se documenta en una entrevista que afirma que es necesaria la “identificación concreta de quien dará seguimiento una vez que se establezca la ENAEM”. Sin embargo, el seguimiento oportuno requiere del diseño de metas, indicadores consensuados y procesos definidos donde el responsable de su cumplimiento es el ente rector y los miembros del comité interdisciplinario como entes implementadores. Asimismo, el conocimiento del avance por parte de los actores clave involucrados requiere de la creación de sistemas integrados de información de libre acceso de los cuales actualmente se carece a nivel nacional. Esta situación ha impedido el desarrollo de actividades coordinadas entre los actores lo cual es confirmado mediante entrevistas donde se expresa la necesidad de “tener una base de datos bien hecha, que evite duplicidad y permita verificar a quien se le da [la EM] y cuando”, con información que facilite el desarrollo de protocolos y la toma de decisiones. Adicionalmente, para verificar el cumplimiento de metas a nivel nacional el estado debe ser capaz de cuantificar reducciones de emisiones en una plataforma donde esté identificada con certeza la unidad habitacional asegurando que sea única. Así se garantiza que se puedan implementar los sistemas de monitoreo, evaluación y seguimiento por unidades territoriales más pequeñas, y se solventan problemáticas asociadas a la duplicación de esfuerzos en los procesos de distribución de estufas mejoradas.



A pesar de todas las debilidades identificadas, existe un ambiente propicio para el desarrollo de la ENAEM donde por una parte existe disposición institucional a nivel privado y gubernamental para el desarrollo de la estrategia, quienes debido a la relevancia del tema manifiestan su apoyo en la coordinación de esfuerzos para el alcance de las metas planteadas. La Secretaría de Salud expresa su interés y reconoce la necesidad de trabajar de forma coordinada con las diversas instituciones que faciliten la generación de mayor evidencia para el seguimiento de indicadores de calidad de aire en los hogares. Cabe mencionar que diferentes actores expresan la relevancia del Estado como líder en el tema, y le asignan a este la función clave de definir recursos financieros para el desarrollo de la estrategia. Algunos comentarios recopilados manifiestan que “si el Gobierno no se incorpora será difícil de implementar [la ENAEM]” y sería una limitante para la ENAEM la falta de “disponibilidad de recursos estatales”.

Por otra parte, el país se ha comprometido al cumplimiento de múltiples acuerdos y convenios en el marco de compromisos internacionales identificando como oportunidad para su cumplimiento el fortalecimiento para la implementación y monitoreo de tecnologías como las estufas mejoradas. Los NDC planteados como compromiso de país posterior a la ratificación de los Acuerdos de París bajo el contexto global de cambio climático son ejemplo de esta iniciativa. En este acuerdo se destacan metas enfocadas en la reducción de emisiones especialmente en la reducción del consumo de leña en un 39% mediante la instalación de un millón de cocinas eficientes, considerando que a través del uso de estufas mejoradas se puede lograr un ahorro entre el 20% y el 40% del consumo de combustible. Por ello las instituciones han contemplado una serie de esfuerzos por ejemplo la estructuración y puesta en marcha de la NAMA de EM.

Se hace notar la relevancia del entorno político en que se desarrolla la ENAEM, y el impacto de programas estatales de provisión de EM que distorsionan y debilitan el mercado. Al no contemplar en esta política un seguimiento post entrega que promueva el uso sostenido de la tecnología entregada, no integrar a los actores locales y carecer de una oferta para el suministro de partes de los modelos distribuidos, se tiene resultados contrarios a los objetivos de esta estrategia. Por otra parte, se resalta la importancia de habilitar políticas de exoneración orientadas al desarrollo de incentivos para la adquisición y producción de la tecnología a lo largo de la cadena de valor de EM. Actualmente, el precio de venta de las estufas mejoradas incluye en su precio el impuesto sobre 11 de sus 14 partes y en el producto final<sup>10</sup>.

Los beneficios fiscales vigentes se orientan a promover el uso de energías renovables, pero no consideran las tecnologías de cocción como las estufas mejoradas de leña. La carencia de políticas apropiadas deriva en el incremento de los costos de producción, que sumado a la ausencia de financiamiento para este sector limita las oportunidades de masificar esta tecnología a un costo asequible. Comentarios de personas clave entrevistados sugieren que “hay que encontrar donde están las oportunidades de reducción de costos de estufas para que se pueda masificar de forma más accesible... eso significa mirar los impuestos de importación de la parte metálica” ya que “la eliminación del impuesto sobre la venta puede ser un beneficio importante si no, no lograremos una reducción para que la persona acceda al bien”.

El estudio de Pino, Bustamante y Canales (2017) explica el impacto que podría tener una política de incentivos fiscales para el sector de estufas, reportando que al considerarse una

---

<sup>10</sup> Pino H. N., Bustamante B., Canales A. 2017. Estudio de impacto de la exoneración de impuestos: Programa Asociación Voz para el Cambio V4CP/SNV. Hermandad de Honduras y Fundación Vida.



posible exoneración de impuestos en las importaciones de partes y en la venta del producto final el impacto sobre la recaudación fiscal sería mínimo (0.05%), sin embargo, estas actividades podrían contribuir en la reducción 15- 20% al precio de venta de la estufa mejorada.

Finalmente, el estudio realizado por Pino, Flores y Bustamante (2019) describe la pertinencia de la ENAEM y su relación con posibles impactos económicos que puedan derivarse de su implementación, recomendando que los costos de implementación y operación sean considerados en el presupuesto nacional de la República con apoyo de cooperación externa. El documento resalta el posible ahorro que podría percibir el Estado de Honduras al implementar la estrategia, el cual de acuerdo con las proyecciones asciende a los 1,253.8 millones de USD.

#### En conclusión:

El contexto nacional desde sus diferentes entornos, confirma la necesidad y pertinencia de la ENAEM, resaltando los múltiples beneficios, económicos, sociales y ambientales, que de ella se pueden derivar. Como resultado del análisis de los apartados descritos, se plantean líneas estratégicas inclusivas que proporcionen una ruta para abordar las diferentes problemáticas expuestas.

# Estrategia Nacional para la Adopción de Estufas Mejoradas

# 4. Estrategia Nacional para la Adopción de Estufas Mejoradas

El propósito de la ENAEM es promover el desplazamiento de las tecnologías de cocción tradicionales operadas con leña e impulsar la transición al uso sostenido de estufas mejoradas, mediante el planteamiento de objetivos y actividades vinculadas a través de líneas estratégicas de carácter transversal.

## 4.1. Fundamento y pilares de la ENAEM

El contexto nacional descrito en el tercer capítulo de este documento proporciona las bases para la construcción de la ENAEM, esclareciendo el escenario que enmarca el planteamiento de líneas estratégicas que brindan respuestas a problemáticas específicas. Como punto de partida, la principal fuente de energía en los hogares es la leña, estimando que el 79% del consumo total en este sector se suple a través de este recurso, seguido por 18% de electricidad y solo 2% de GLP (BEN, 2017). La demanda de un recurso energético se asocia directamente a su disponibilidad, accesibilidad y costo, lo cual se refleja en los datos reportados por el INE (2014) donde el 87.7% y el 28.5% de los hogares rurales y urbanos respectivamente, utilizan leña como principal fuente de energía. A través de la adopción de estufas mejoradas operadas con leña, la ENAEM plantea alternativas que no comprometen la soberanía energética en los hogares, sino que promueve el uso de este recurso incorporando el enfoque de sostenibilidad.

Como segundo punto y en concordancia con el patrón de consumo de leña en los hogares, existe un arraigo de la población al uso del fogón tradicional, tecnología que se caracteriza por su alto consumo de combustible, un pobre desempeño energético y una estructura que favorece la exposición crónica de las personas usuarias con emisiones derivadas del proceso de combustión. La combinación de estos factores se refleja en problemáticas nacionales como la sostenibilidad del recurso forestal, en donde se reportan más pérdidas de bosque que ganancias. Además, la incidencia de enfermedades respiratorias ocasionadas por la contaminación del aire en los hogares, que representa una carga económica para el sistema nacional de salud. Se ha procurado mitigar estos impactos mediante la distribución de estufas mejoradas de leña, sin embargo, los efectos positivos de estas solamente se obtendrán al garantizar su uso sostenido en los hogares. Es mediante la adopción y no de la actividad aislada de distribución de tecnología, que las personas usuarias obtienen los beneficios de la EM. El desplazamiento del fogón tradicional es el resultado esperado al impulsar la adopción de EM. Sin embargo, este proceso es dinámico y requiere de la participación de actores coordinados a través de lineamientos estratégicos de carácter transversal. La ENAEM es un instrumento diseñado para dar respuesta a estas necesidades.

Como tercer punto, se plantean los compromisos adquiridos a través de los NDC ratificados en el 2020, que incluyen la meta de reducción del 39% de consumo de leña en los hogares utilizando como instrumento la NAMA de EM y actividades complementarias. Se enfatiza que solamente cuando se adoptan las tecnologías de cocción que cumplen con requisitos de eficiencia energética y reducción de emisiones, se alcanzarán las metas internacionales planteadas. Este requisito plantea la necesidad de ampliar el enfoque limitado a la distribución de estufas mejoradas a uno que contemple la adopción como fin último, visualizando el proceso desde la perspectiva de las personas usuarias e incorporando las variables que influyen de forma positiva a lo largo del proceso. Desde esta perspectiva, la implementación de la ENAEM es pertinente, ya que integra mediante líneas estratégicas estos aspectos, articulados a través de actividades específicas.



Figura 6. Fogón tradicional

Como cuarto punto se hace especial énfasis en la selección de una tecnología apropiada, diseñada en concordancia con el contexto nacional para la solución de problemáticas específicas. El primer eslabón del proceso de adopción es la aceptación de la tecnología por las personas usuarias. Atributos como su bajo costo, tamaño adecuado para el desarrollo de actividades domésticas, fácil implementación y operación, sostenibilidad en el tiempo y acceso sin interrupción de combustible contribuyen a este proceso, y pueden ser impulsados mediante un fortalecimiento integral de los diferentes eslabones de la cadena de valor, con especial énfasis en el servicio post-entrega de la EM. En este sentido, la ENAEM plantea actividades inclusivas para el trabajo coordinado de los diferentes actores que forman parte de la cadena de valor, tomando en cuenta su área de influencia y fortalezas, respondiendo a los desafíos planteados para la construcción de un entorno favorable que impulse la adopción de EM.

La concienciación de la población hondureña sobre los beneficios asociados a la adquisición y adopción de estufas mejoradas será el elemento detonante para el fortalecimiento de la demanda. La incorporación de la perspectiva de las personas usuarias se perfila como una actividad promotora de los procesos de adopción, con especial énfasis en el conocimiento por parte de la familia sobre el uso y mantenimiento de éstas, generando un entorno de responsabilidad compartida en el proceso de adopción. Lo anterior resalta la importancia del rol de la mujer como actor clave para el fortalecimiento de la demanda y los diferentes eslabones de la cadena de valor. Su inclusión en la toma de decisiones, empoderamiento a través de la capacitación y participación en procesos de promoción y servicios post venta, proporciona un enfoque oportuno a las actividades planteadas en las diferentes líneas estratégicas que conforman la ENAEM.

Como quinto punto se plantea la visión interdisciplinaria necesaria para comprender las diferentes problemáticas y su vinculación hacia una tecnología apropiada. La construcción de este enfoque hacia la adopción requiere de la cooperación de diferentes Instituciones de manera coordinada, ya que el planteamiento de metas e indicadores, así como los recursos para poder monitorear las diferentes actividades no es tarea de una sola

organización, sino de la construcción de un proceso sistematizado, multidisciplinario y de alcance nacional. La implementación de una estrategia inclusiva permite direccionar los esfuerzos individuales hacia el alcance de objetivos comunes, evitando la duplicidad de esfuerzos y obteniendo el mayor desempeño de las instituciones involucradas para el alcance de metas con impacto y relevancia nacional. Este escenario le confiere relevancia a la ENAEM, proyectando el desarrollo de sinergias que podrán ser aprovechadas para proyectos e iniciativas afines.

Los cinco puntos expuestos previamente adquieren especial relevancia al considerar los impactos derivados de la pandemia del SARS-CoV-2, que no solo se limitan a la afección en la salud de la población, sino que cuenta con implicaciones negativas en la economía y productividad en diferentes sectores. Se cuenta con diversos estudios que documentan los efectos negativos de la contaminación de aire en los hogares por la quema de combustibles sólidos, sin embargo, estos efectos pueden agudizarse como resultado del COVID-19. Masera y colaboradores (2020) reportan que "Tanto el EPOC como varias enfermedades cardiovasculares empeoran el pronóstico de las infecciones por COVID-19 y son predictores de muerte", también indica que "el COVID-19 puede exacerbar varias de las enfermedades concomitantes, de por sí un efecto adverso, ya que se incrementa el uso de servicios de salud y sus gastos, las hospitalizaciones y las muertes. También se incrementa el riesgo por COVID-19". De forma paralela, se estima que al reducir el ingreso familiar como resultado de la crisis económica derivada de esta pandemia, los hogares buscarán la alternativa más barata y accesible para poder suplir las necesidades energéticas para cocción de alimentos, situación que contribuirá a los patrones de consumo de leña descritos previamente en el contexto nacional (Masera et al., 2020).

Finalmente, es importante aclarar que la estrategia no impulsa el incremento en la demanda de leña y la presión sobre el recurso forestal, sino que, al entender que la dinámica de acceso a energía se encuentra asociada al costo y disponibilidad del combustible, se proyecta una dependencia de la biomasa por parte de la población. La forma de afrontar este escenario es a través del incremento en la eficiencia energética de las tecnologías de cocción, la cual puede ser verificada mediante la evaluación del desempeño de estas y regulada a partir de la oficialización de normativas. Aun cuando en la región se perfilan diferentes tecnologías de cocción operadas con combustibles diferentes a la leña, estas no se adecúan al entorno nacional, ya sea por el acceso a combustible, la carencia de una capacidad técnica local instalada que asegure los procesos de capacitación del usuario, mercado de piezas y partes o su costo de adquisición.

La convergencia de problemáticas nacionales en torno a la cocción de alimentos le confiere especial relevancia a la ENAEM, ya que por aspectos asociados a la cultura y factores socioeconómicos se proyecta que las tendencias previamente descritas prevalezcan a nivel nacional en las próximas décadas. Solo a través del planteamiento de una ruta que integre diferentes actores de acuerdo con sus fortalezas, pero operando de forma sistemática para el alcance de objetivos comunes, se alcanzarán resultados con impactos positivos para el país. Las estufas mejoradas operadas con leña representan una alternativa apropiada y adecuada al contexto nacional, favoreciendo la mejora integral de los hogares que la adoptan, contribuyendo así a los objetivos que impulsan el desarrollo sostenible de Honduras.

#### 4.2. Líneas y objetivos estratégicos

La adopción y el uso sostenido de estufas mejoradas se consideran parámetros críticos que deben ser monitoreados, al igual que los requisitos técnicos de la estufa para garantizar la sostenibilidad de sus beneficios. Además de factores culturales, sociales, dietéticos, económicos y ambientales. La adopción puede estar directamente asociada al ahorro de

combustible, la velocidad de cocción, la conveniencia (diseño) y la compatibilidad con las prácticas de cocción. Además, existe evidencia relacionada que indica que la adopción de estufas es diferente según el nivel socioeconómico del hogar y la comunidad en que se ha implementado, teniendo en cuenta que características del usuario como la educación, ocupación y los ingresos son significativas en la aceptación inicial de la tecnología (Ruiz-Mercado, et al., 2011).

De acuerdo con el estudio sobre de adopción incluido en el anexo 1, las variables que influyen en menor magnitud al uso sostenido de la tecnología mejorada fueron el nivel educativo y edad de las personas usuarias, el acceso a energía eléctrica, la cantidad de personas por hogar, cambios en el sabor de la comida y los requerimientos asociados al mantenimiento de las estufas. Además, el impacto percibido por las personas usuarias en relación con la mejora de la economía del hogar derivada del uso de la estufa mejorada contribuye en menor proporción a la adopción efectiva. Esto es contrario a lo reportado por otros estudios, incluyendo el de Ruíz Mercado, et al. (2011), donde menciona que ciertas variables como el nivel socioeconómico, educación y ocupación favorecen en gran medida a la adopción de la tecnología eficiente. Lo anterior afirma la influencia del contexto nacional y entorno cultural sobre los procesos de adopción y la necesidad de incorporar estos aspectos para el desarrollo de una estrategia nacional.

La debilidad en los proyectos de difusión de estufas radica en la falta de monitoreo y seguimiento proporcionado luego de su instalación. En adición a la capacitación proporcionada en el momento de la entrega de la tecnología, los beneficiarios deben recibir visitas de seguimiento periódicas hasta que hayan dominado la tecnología (Shankar et al., 2014). Asimismo, la adopción de la tecnología depende de su adecuación a las necesidades del usuario. Se puede instalar la mejor estufa en términos de estética, emisiones, consumo de leña y eficiencia térmica, pero si no satisface las necesidades de la persona beneficiaria, la adopción no será exitosa. Por lo tanto, la adopción de la estufa mejorada solo puede medirse cuantificando el tiempo que la persona beneficiaria usa la tecnología y su integración a la dinámica del hogar.

El éxito de un programa de implementación de estufas mejoradas se alcanza cuando la persona usuaria está satisfecha con la tecnología y hace un uso sostenido de la misma a lo largo del tiempo, esto indica que la tecnología ha sido adoptada. El proceso de adopción comienza desde la aceptación de la nueva tecnología, luego, las usuarias comienzan a utilizarla diariamente para todas sus actividades de cocción, manteniéndola en perfecto estado. A nivel poblacional se puede describir el proceso de adopción en términos de tres etapas: Aprendizaje de Ajuste, Estabilización-sostenida y Abandono (Ruiz-Mercado, Masera, Zamora y Smith, 2011). La comprensión de estas etapas y los actores involucrados de forma directa e indirecta en cada una de ellas representa el desafío central para el planteamiento de las líneas estratégicas que conforman la ENAEM.





Figura 7. Usuaria de estufa mejorada con fines productivos

Existe una estrecha correlación entre el nivel de adopción de una tecnología y el impacto percibido por parte de las personas usuarias como resultado de comparar el desempeño de la EM frente a otras tecnologías de cocción. Cuando se obtiene un alto índice de impacto, la tecnología tradicional es desplazada por la tecnología de cocción limpia. Por otra parte, el estudio presentado por Slaki y Thurber (2009), expone que los principales detonantes de la adopción para cualquier tipo de tecnología es la motivación (asociada con el valor percibido del producto o servicio), disponibilidad (del producto o servicio), y el nivel de compromiso adquirido por la persona usuaria. Por otra parte, para que se perciba el valor de la tecnología es importante dar a conocer los beneficios del producto y que estos sean concretos y observables.

En este contexto, Ramírez et al. (2012), realizaron un estudio de percepción de los actores claves involucrados en la difusión de estufas mejoradas en Honduras. Para esto aplicaron una técnica cualitativa llamada FODA, con el objetivo de conocer las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas a cuatro grupos de actores clave: Empleados, promotores locales, líderes comunitarios y usuarios de estufas mejoradas. Los resultados reportados como fortalezas fueron el ahorro en combustible, menos tiempo gastado en la recolección, ahorro económico en la compra, reducción del humo y los gases de efecto invernadero, cocina bonita y cocción rápida de los alimentos. Dentro de las debilidades de la tecnología limpia: la preparación para los prototipos, el mantenimiento, el no poder asar carne y lo difícil de mover la estufa de lugar. La importancia de estos hallazgos radica en la necesidad de incorporar la perspectiva de las personas usuarias para identificar los atributos valorados en las EM y potenciar esta fortaleza en el planteamiento de actividades congruentes que impulsen los procesos de adopción a través de la implementación de la ENAEM.

El proceso de construcción de la ENAEM inició con la gestión de conocimiento desarrollada a través de los estudios de línea base desarrollados por el SNV a través del Programa Asociación Voz para El Cambio y sus socios estratégicos Asociación Hermandad de Honduras y Fundación Vida. Entre ellos el *Análisis del Marco Jurídico, Evidencias y Propuesta de Contenido de una Estrategia Nacional para estufas mejoradas* (2017) donde se destacan las principales estructuras legislativas vigentes en el país que crean las bases para el desarrollo de una estrategia nacional de estufas mejoradas y plantea las líneas estratégicas que podrían conformarla. En 2017 también se generan los estudios *Recopilación y análisis de documentos relevantes para elaborar la NAMA de estufas*

*mejoradas/ Facilitación de Jornadas de análisis y construcción participativa del Perfil del mecanismo de Acción Nacional Apropiaada de Mitigación (NAMA) de Estufas Mejoradas de leña en Honduras* los cuales se centran en preparar el perfil del Proyecto de implementación de una NAMA de Estufas Mejoradas aplicando métodos participativos y revisión de documentos relacionados. Asimismo, se desarrolla el estudio de *Medición de la percepción del grado de Calidad y Accesibilidad de los servicios de Energía Renovable - Ecofogones Honduras* el cual utiliza indicadores de calidad y accesibilidad para cuantificar la percepción del usuario previa y post - entrega de la tecnología.

Adicionalmente, se desarrolla el *Estudio del impacto de la exoneración del impuesto sobre venta a las estufas mejoradas y el impuesto de importación a las láminas y otras partes importadas para la fabricación de estufas mejoradas en Honduras* que detalla el impacto fiscal de incentivos como exoneraciones para impulsar la cadena de estufas mejoradas. En 2018, se desarrolla el *Estudio Enfoque de Género en la Cadena de Valor de las Estufas Mejoradas* el cual identifica los roles que desempeñan los hombres y las mujeres en el uso de la tecnología y sus condiciones de trabajo en cada uno de los eslabones de la cadena de valor de estufas mejoradas. En 2018 también se desarrolla el *Diagnóstico Socioeconómico y Ambiental para una Estrategia Nacional para la Adopción de Estufas Mejoradas de Leña en Honduras* el cual utiliza entrevistas y guiones metodológicos para entender el contexto socioeconómico y ambiental. En 2019, se desarrolla el *Estudio de Factibilidad de provisión y comercialización de prototipos de leña como fuente de energía renovable para estufas mejoradas* el cual se centra en el uso de los prototipos para generar un ahorro en el consumo de leña y la aceptación de estos en los hogares. Asimismo, en 2019 se realiza el *Análisis Costo-Beneficio para la implementación de una Estrategia Nacional para la Adopción de Estufas Mejorada* que analiza la pertinencia económica del desarrollo de una estrategia nacional de estufas.

El estudio de variables de influencia para los procesos de adopción de EM incluido en el anexo 1, describe entre sus hallazgos que las personas usuarias que aportaron económicamente para la adquisición de la tecnología, (esto incluye desde un pago por la tecnología, compra de material de construcción o tiempo invertido en la instalación de la estufa) reportaron un mayor índice de adopción. Este aporte genera un alto nivel compromiso, el cual es fundamental en el proceso de adopción de cualquier tipo de tecnología, debido que un alto involucramiento superará cualquier obstáculo del proceso (Slaki & Thurber, 2009). La segunda variable con mayor influencia en el proceso de adopción fue el ahorro en el tiempo percibido por las personas usuarias, el cual incluye una disminución de tiempo por cocción de alimentos y tareas relacionadas, disponible para uso en otras actividades productivas o cotidianas. La cocción rápida de los alimentos, asociados al poco tiempo de mantenimiento gastado en la limpieza son las principales fortalezas encontradas por Ramírez et al. (2012).

La calidad durante el proceso de capacitación del uso y mantenimiento de las estufas mejoradas a las usuarias es el tercer factor condicionante para el proceso de adopción de la tecnología. En el presente estudio la calificación fue proporcionada por la persona usuaria a través de la formación recibida acerca de la operatividad diaria y mantenimiento general de la estufa. En este sentido, la buena capacitación está asociada con una alta satisfacción y motivación detonando el proceso de adopción. En adición a estos, otros atributos que las usuarias mencionaron como valiosos fueron la reducción del humo dentro de la casa, el seguimiento del técnico implementador mediante visitas y el ahorro del combustible (leña).



Los estudios proporcionan evidencia sobre la necesidad de contar con una estrategia de carácter nacional que sirva como instrumento para abordar las diferentes problemáticas entorno a la cocción de alimentos en los hogares. Además, presentan evidencia clara para la selección de las líneas estratégicas. En esta dirección, el propósito de la ENAEM es promover el desplazamiento de tecnologías de cocción tradicionales operadas con leña e impulsar la transición al uso sostenido de estufas mejoradas. Para esto se proponen líneas estratégicas, que a su vez agrupan objetivos estratégicos y proporcionan una guía para las acciones que darán respuesta a los diferentes escenarios y problemáticas descritas en el capítulo de contexto nacional. La necesidad de contar con más de una línea radica en la conveniencia de dividir la estrategia en bloques de procesos que aporten un valor concreto. Por otra parte, se aclara que ninguna línea tiene mayor peso o importancia que otra, sino que son complementarias en el alcance del propósito central de la ENAEM.

Como resultado, la ENAEM está conformada por 6 líneas estratégicas de carácter transversal, 22 objetivos y 68 actividades, incorporando elementos de coordinación institucional y financieros, acceso al recurso leña en los hogares, fortalecimiento integral de la cadena de valor, sensibilización cultural, monitoreo y evaluación, priorizadas como resultado de la metodología aplicada para la construcción de este instrumento. Los elementos pertinentes a cada línea estratégica se describen en los siguientes apartados.

#### 4.2.1. LE1: Coordinación interinstitucional

Las líneas estratégicas proporcionan una guía para las acciones que darán respuesta a los diferentes escenarios y problemáticas, delimitando así el alcance de la ENAEM. Los desafíos identificados en el contexto de esta estrategia incluyen aspectos asociados al acceso de energía, impactos ambientales y cambio climático, salud en los hogares, desarrollo local y manejo de recursos naturales entre otros. El planteamiento de metas e indicadores, así como los recursos para poder monitorear las diferentes actividades no es tarea de una sola organización, sino de la construcción de un proceso sistematizado, multidisciplinario con participación integrada y activa de múltiples sectores a nivel nacional. Por ello, la coordinación interinstitucional es un elemento clave para facilitar el establecimiento de sinergias y complementar esfuerzos para articular, focalizar y optimizar las acciones de apoyo e inversión requeridas en los procesos de implementación y operatividad de la ENAEM.

Los objetivos estratégicos asociados a este componente se enfocan en la coordinación de actividades de implementación de la ENAEM a través de un **comité interdisciplinario**, integrado por representantes vinculados de las **instituciones gubernamentales** con funciones afines a los objetivos de esta estrategia, sociedad civil, academia y empresas privadas, todos ellos liderados por una **institución rectora**. Esta última, será responsable de la creación, convocatoria y operatividad del comité, y contará con atributos como los descritos a continuación: i) Capacidad administrativa, ii) Competencia jurídica iii) Autonomía técnica, iv) Facultados por Ley para desarrollar mecanismos de coordinación de Instituciones, programas y proyectos, v) Capacidad para formular políticas, vi) Capacidad de gestión de recurso humano y financiero, vii) Facilitador de proyectos, viii) Autoridad y potestad para priorizar actividades, ix) Que posea un sistema robusto de monitoreo y evaluación de resultados.

Conforme a lo descrito en diferentes estudios, el resultado de las diferentes entrevistas y consultas, se visualiza que las **instituciones que conformarán el comité implementador** de la estrategia serán i) Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (MiAmbiente), ii) Oficina Presidencial de Economía Verde (OPEV) a través de la Dirección Nacional de Cambio Climático (DNCC), iii) Secretaría de Estado en el Despacho de Energía (SEN), iv) Secretaría de Salud (SESAL), v) Instituto de Conservación y Desarrollo Forestal,

Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF), vi) Secretaría de Desarrollo e Inclusión Social (SEDIS). En adición, se sugiere la inclusión de Secretaría de Educación (SEDUCA), el Instituto Nacional de la Mujer (INAM), la Organización Hondureña de Normalización (OHN), la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH) y la incorporación de **un número equitativo de representantes de la** Plataforma Interinstitucional para el Fortalecimiento de la Cadena de Valor de Estufas Mejoradas (**no gubernamental y sector privado**) para generar un diálogo ecuánime que favorezca la vinculación y coordinación de actividades de los diferentes actores claves.

Para la selección del ente rector, se identifica el traslape de competencias y fortalezas en diferentes Instituciones gubernamentales, siendo una limitante común el campo de acción específico que puede restringir su alcance en la coordinación y priorización de actividades requeridas durante el proceso de implementación de la ENAEM. Considerando la línea de tiempo que comprende el proceso de construcción de esta estrategia, se visualiza a la DNCC como la dirección gubernamental que ha impulsado las diferentes actividades requeridas. Lo anterior se vincula directamente al interés particular de estructurar la NAMA de EM lo cual es confirmado mediante entrevistas a informantes clave que manifiestan la necesidad de organizar los procesos nacionales a través de una estrategia que facilitará la vinculación de las actividades de la NAMA. Por otra parte, otra persona entrevistada afirma que "históricamente quien ha asumido el rol de liderazgo es la DNCC, permitiendo integrar actores de sociedad civil. A través de la DNCC debe integrarse la planificación de país".

La DNCC, fue creada el 30 de junio del 2010 a partir del decreto PCM-022-2010, con acciones orientadas a la mitigación de GEI, así como a la adaptación a efectos adversos al cambio climático. Además, promueve el desarrollo de programas y estrategias de acción climática relativos al cumplimiento de compromisos internacionales afines a la temática. Sin embargo, al comparar los objetivos que enmarcan el alcance de esta Dirección con el perfil propuesto para el ente rector, se identifican carencias como la autonomía técnica, administrativa y financiera, así como la carencia de un sistema de monitoreo y evaluación a nivel interinstitucional. Estos aspectos pueden representar una barrera en la priorización de actividades y la coordinación de diferentes actores. A pesar de las limitantes previamente descritas, las funciones de la DNCC son transversales y afines a los diferentes objetivos y actividades propuestos para la ENAEM, facultándola como un actor indispensable en el proceso de implementación.

En contraste a lo anterior, según el Decreto Legislativo 266- 2013, se establece en el artículo 29 que es competencia de la Secretaría de Estado en los Despachos de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas (MIAMBIENTE) "lo concerniente a la formulación, coordinación, ejecución y evaluación de la políticas relacionadas con la protección y aprovechamiento de los recursos hídricos, las fuentes nuevas y renovables de energía, la generación, transmisión y distribución de energía, la actividad minera y a la exploración y explotación de hidrocarburos, las políticas relacionadas con el ambiente, los ecosistemas, el sistema nacional de áreas naturales protegidas y parques nacionales y la protección de la flora y la fauna, así como los servicios de investigación y control de la contaminación en todas sus formas", perfilando a esta Secretaría como una potencial institución rectora con facultades para liderar el proceso de implementación. Se hace notar que es fundamental que el ente rector cuente con el perfil previamente descrito, además del respaldo y empoderamiento de la máxima autoridad para su correcta operación.

El ente rector en conjunto con el comité **facilitará la coordinación** entre las Instituciones, definirá con claridad los roles y responsabilidades y, conforme a priorización de actividades, definirá las metas e indicadores que funcionarán como herramientas de seguimiento y verificación. El trabajo interdisciplinario representa una fortaleza para el planteamiento de

herramientas oportunas durante del proceso de implementación de la ENAEM. Las variables y metas específicas no se definen en esta etapa, ya que forman parte de los resultados concretos por obtener a partir de la implementación de los objetivos y actividades descritos en esta línea estratégica.

Por otra parte, el análisis de los diferentes contextos señala de forma consistente los diferentes vacíos en información, lo que apunta a la necesidad de continuar el proceso de gestión de conocimiento. En este sentido, la Plataforma Interinstitucional para el Desarrollo de la Cadena de Valor de Estufas Mejoradas, representa un espacio de diálogo y gestión de conocimiento, que, al vincularse con las diferentes actividades de la ENAEM, facilitará el intercambio de experiencias, datos y lecciones aprendidas que favorezcan la toma de decisiones y eviten la duplicidad de esfuerzos. Finalmente, uno de los productos valiosos de la coordinación interinstitucional deberá ser el desarrollo de un sistema integrado de información con libre acceso, para lo cual se necesita contar con un sistema de reporte, en conjunto con mecanismos de verificación para la información que será divulgada.

Cuadro 1. Objetivos y actividades vinculados a LE1 – Coordinación Interinstitucional

<b>L.E.1. Coordinación interinstitucional</b>	
O.E.1. Facilitar la coordinación entre los diferentes actores para la implementación inclusiva de la ENAEM	<p>A.E.1. Seleccionar el ente rector, conformar el comité interdisciplinario y asegurar la participación en el tiempo para liderar los procesos de implementación.</p> <p>A.E.2. Definir y actualizar periódicamente los roles y responsabilidades de los miembros del comité.</p> <p>A.E.3. Definir y actualizar periódicamente metas e indicadores para verificación de logros.</p>
O.E.2. Promover los espacios de consulta para construcción participativa de instrumentos operativos requeridos en la implementación de la ENAEM	<p>A.E.4. Vincular la Plataforma Interinstitucional como espacio de diálogo y gestión de conocimiento.</p> <p>A.E.5. Definir anualmente un plan operativo para el desarrollo de actividades puntuales.</p> <p>A.E.6. Definir el proceso de ejecución con un sistema de reporte.</p>
O.E.3. Garantizar el libre acceso a la información derivada de los procesos de implementación	<p>A.E.7. Diseñar un mecanismo para recolección, integración y verificación de la información (vinculado al SIGMOF o plataformas afines).</p> <p>A.E.8. Desarrollo de un sistema de divulgación de información con libre acceso.</p>

#### 4.2.2. LE2: Mecanismos Financieros

Los procesos de implementación y operatividad de las diferentes actividades que conforman la ENAEM requieren de una dotación de recursos financieros. Esta línea estratégica es transversal e incluye la identificación de líneas de financiamiento y la creación de sinergias con diferentes actores. Asimismo, esta línea incluye el fortalecimiento

de redes locales para facilitar el acceso a recursos financieros y aumentar la capacidad adquisitiva comercial y local en los eslabones de la cadena de valor.

El desarrollo de mecanismos para el acceso de recursos financieros requeridos en la operación de proyectos e iniciativas asociadas a la ENAEM encabeza el listado de objetivos estratégicos, ya que de este se derivan diferentes actividades asociadas al plan operativo y prioridades descritas por el ente rector para el proceso de implementación. Se propone la creación o identificación de líneas presupuestaria para alimentar un fondo como instrumento financiero que será administrado por el ente rector y ejecutado por el comité implementador. Sin embargo, este objetivo no puede estar limitado a la gestión de líneas presupuestarias gubernamentales, sino que se extiende a la identificación de recursos alternos obtenidos a través de cooperantes internacionales, empresa privada y mercados de carbono, todos ellos con metas y objetivos alineados a los descritos por la estrategia.

Los incentivos financieros representan un estímulo para incrementar la producción y rendimientos en la cadena de valor. En el contexto de la ENAEM, estos pueden incluir a las exoneraciones, bonos, donaciones puntuales, compensaciones, creación de zonas libres exoneradas, tasas preferenciales de financiamiento, facilidad para acceder fondos internacionales entre otros. Para dinamizar esta actividad se requiere de la formulación e implementación de políticas dirigidas al sector de estufas mejoradas, lo cual contribuirá al cumplimiento de los objetivos propuestos en la estrategia. En adición a estos incentivos, se plantean actividades puntuales para que los diferentes actores puedan tener acceso a microfinanzas, ya que se visualiza la necesidad en diferentes eslabones de la cadena de valor. En este contexto, la segmentación del mercado juega un papel fundamental para el diseño de productos financieros efectivos, que pueden ser impulsados a través de organizaciones financieras locales y redes comunitarias en coordinación con el gobierno local.

Por otra parte, la empresa privada a través de sus programas de RSE representan un aliado importante para el fortalecimiento en la difusión de EM y seguimiento del proceso de adopción, en especial cuando se trabaja de forma coordinada con actores locales y en zonas de influencia determinadas por su ubicación o alcance de actividades en el territorio nacional. Sin embargo, los beneficios asociados a esta tecnología requieren ser divulgados en este sector para que la actividad pueda ser considerada dentro de los objetivos de proyección social de la empresa. También se identifican oportunidades de fortalecer la cadena de valor de EM a través del planteamiento de negocios inclusivos, lo cual, de acuerdo a entrevistas realizadas a informantes de este sector, representa inversiones con mayor atractivo y de mayor alcance que los proyectos enmarcados en las metas de RSE.

Se hace notar la necesidad de crear mecanismos diferenciados para la atención de grupos vulnerabilizados, que comprenden a la población en extrema pobreza, grupos indígenas y poblaciones con discapacidad. Estos requieren de atención especializada desde su abordaje social hasta el seguimiento en los diferentes eslabones de la adopción, por lo tanto, se debe prever la existencia de recursos financieros que promuevan la inclusión y equidad.

Finalmente, el acceso a finanzas de carbono representa una oportunidad para fortalecer el sector de cocción limpia de forma integral, ya que para poder acceder a estas es necesario crear los mecanismos para monitoreo, verificación y acreditación de proyectos. En el marco de la implementación de una NAMA de estufas mejoradas, la estructuración de estos pilares impulsará la formalización del sector, facilitando el acceso a recursos económicos y contribuyendo de forma paralela al cumplimiento de compromisos nacionales adquiridos a través de los NDC.

La principal amenaza identificada en esta línea estratégica y documentada mediante entrevista radica en “el potencial cambio de la matriz energética que genere un financiamiento a tecnologías sustitutivas, por ejemplo, que el presupuesto se redirija a GLP, electricidad o incluso que deje de ser una prioridad para el gobierno”. Por otra parte, la percepción de la banca internacional hacia el uso y promoción de estufas de leña puede representar una limitante en el acceso a financiamiento, lo cual también es confirmado por un informante clave, manifestando que “existe la opinión adversa de la banca internacional al considerar que la ENAEM promueve el uso de tecnologías que son sucias, o no tan “limpias” como son el GLP y la electricidad”. Las posiciones previamente descritas pueden impulsar una toma de decisiones que no concuerde con el contexto y problemáticas a nivel nacional, por lo que se apunta a la necesidad de fortalecer la Plataforma Interinstitucional para el acompañamiento del comité implementador conformado por las instituciones gubernamentales y la correcta divulgación del impacto positivo derivado de la adopción de EM.

Cuadro 2. Objetivos y actividades vinculados a LE2 – Mecanismos financieros

<b>L.E.2. Mecanismos Financieros</b>	
O.E.4. Crear mecanismos de acceso a recursos financieros para la operación de proyectos e iniciativas nacionales e internacionales asociados a la ENAEM	<p>A.E.9. Gestionar la creación de un fondo gubernamental como instrumento financiero.</p> <p>A.E.10. Identificar mecanismos alternos para acceso a recursos financieros.</p> <p>A.E.11. Implementar políticas diferenciadas que promuevan incentivos financieros para la ENAEM.</p>
O.E.5. Coordinación de actores locales para el acceso a Microfinanzas	<p>A.E.12. Promover el desarrollo de redes sociales comunitarias en coordinación con gobiernos locales.</p> <p>A.E.13. Divulgar los mecanismos de acreditación y operación de organizaciones financieras locales.</p> <p>A.E.14. Diseñar productos financieros adaptados según segmentación de mercado.</p> <p>A.E.15. Gestionar financiamiento a través de desarrollo municipal y programas de desarrollo.</p>
O.E.6. Vincular acciones de la empresa privada con la ENAEM	<p>A.E.16. Socialización de los beneficios de la ENAEM con la empresa privada.</p> <p>A.E.17. Promover alianzas y convenios con empresa privada para apoyar los procesos de la ENAEM.</p> <p>A.E.18. Promover la creación de Negocios Inclusivos y proyectos de desarrollo a través de RSE.</p>
O.E.7. Crear mecanismos diferenciados para atención de grupos vulnerables	<p>A.E.19. Desarrollo de programas y proyectos orientados a apoyar en los procesos de adopción para grupos vulnerabilizados.</p> <p>A.E.20. Diseñar productos financieros que faciliten el acceso de la tecnología por parte de grupos vulnerabilizados.</p>
O.E.8. Estructurar mecanismos para el	<p>A.E.21. Diseñar protocolos y procedimientos para la certificación de tecnologías y proyectos de EM.</p>

acceso a finanzas de carbono e incentivos fiscales

A.E.22. Crear los mecanismos de acreditación, verificación y monitoreo para la implementación de la NAMA de EM.

A.E.23. Desarrollar propuesta para promover la exoneración de ISV en producto final (EM).

---

#### 4.2.3. LE3: Fortalecimiento de la cadena de valor

El fortalecimiento de la cadena de valor a nivel nacional surge como resultado de identificar los eslabones que se consideran vulnerables, representando una amenaza para el proceso integral de adopción. Se resalta la carencia de fuentes de financiamiento lo cual se confirma mediante un informante clave al manifestar que “las empresas que proveen estufas mejoradas necesitan financiamiento de su capital de trabajo”. Por otra parte, el eslabón correspondiente al seguimiento post entrega donde uno de los principales problemas es que “no hay mantenimiento para las estufas”.

De acuerdo a Castro, Castilla y Valladares (2018), se identifican limitantes adicionales en el eslabón de servicios post venta de la cadena de valor, asociados principalmente a la capacitación del usuario, monitoreo de la tecnología y disponibilidad de piezas y partes para reparación. Estos factores afectan directamente la adopción de las estufas mejoradas y se relacionan con la oferta de fabricantes a nivel nacional, en su mayoría artesanos, MIPYMES, organizaciones sociales y ONG´s locales. Así mismo, diferentes proyectos de difusión son de carácter temporal, lo que impide mantener el monitoreo y seguimiento a largo plazo, así como la continuidad de la cadena de valor. Por otra parte, los mecanismos de difusión de EM están altamente subsidiados y la principal demanda está orientada a población con escasos recursos económicos, esto representa un obstáculo para el desarrollo de un mercado a nivel nacional con una oferta y demanda definidas.

Por otra parte, se carece del mapeo de la demanda y la oferta de servicios. En este sentido se identifica el potencial de coordinación con gobiernos locales, que favorezca de forma simultánea fortalecimiento y desarrollo de la capacidad técnica local a través de convenios y emprendimientos puntuales. Por lo que, cada uno de los eslabones de la cadena de valor de estufas mejoradas involucra elementos claves que deben ser fortalecidos para garantizar la adopción de la tecnología. Si uno de estos eslabones se debilita, impactará en el proceso global de aceptación y/o uso sostenido de EM y por lo tanto la efectividad de la adopción.

En respuesta a lo planteado, para esta línea estratégica se propone como objetivo la creación de mecanismos que favorezcan la dinamización del mercado y los servicios post entrega, enfocados en crear capacidad local mediante programas de capacitación y certificación de servicios, en combinación con iniciativas que impulsen al sector informal a través de la creación de MIPyMEs o redes comunitarias. El proceso de certificación de servicios facilitará el mapeo de la oferta y su vinculación con la demanda a través de los gobiernos locales.

El proceso de fortalecimiento de la demanda se encuentra estrechamente relacionado con el rol de la mujer en la toma de decisión sobre la adquisición de la tecnología. Por otra parte, la experiencia adquirida como principal usuaria de la estufa, enriquece los procesos de comercialización y servicios post-entrega. Sin embargo, se requiere sensibilizar a los proyectos y/o programas que trabajan en este eslabón de la cadena de valor sobre las ventajas de incluir la perspectiva de género en la dinamización del mercado. Para asegurar

la inclusión de la perspectiva de género a lo largo del proceso de implementación de la ENAEM, se propone la participación del INAM como actor clave en las mesas de trabajo.

Finalmente, la innovación y mejora continua representan actividades que impulsan el desarrollo de la variedad y calidad de tecnologías mejoradas de cocción. Este objetivo es transversal a todos los eslabones de la cadena de valor, contribuyendo en la mejora de procesos, procedimientos e impulsando el fortalecimiento integral del sector de cocción limpia. Entre los procesos que impulsarán la mejora continua del sector favoreciendo la adopción a corto y mediano plazo, se encuentra la incorporación de la evaluación social de los modelos de estufas mejoradas mayormente distribuidos, para valorar la idoneidad del modelo desde la perspectiva de la usuaria. Adicionalmente, se requiere el diseño y aplicación de normativas que permitan evaluar la calidad de los materiales de construcción de las estufas y faciliten su categorización en términos de durabilidad.

Cuadro 3. Objetivos y actividades vinculados a LE3 – Fortalecimiento de la cadena de valor

<b>L.E.3. Fortalecimiento de la cadena de valor</b>	
O.E.9. Promover la innovación y mejora continua	<p>A.E.24. Identificar oportunidades de mejora en los diferentes eslabones de la cadena de valor.</p> <p>A.E.25. Vincular y financiar la investigación académica en los diferentes eslabones de la cadena de valor.</p> <p>A.E.26. Incorporar la evaluación técnica y social para validar la eficiencia y adecuación de EM.</p> <p>A.E.27. Desarrollar e implementar norma técnica para evaluar calidad de piezas, partes y durabilidad.</p>
O.E.10. Fortalecer el rol de la mujer en la toma de decisiones y su participación en la cadena de valor de tecnologías de cocción limpia	<p>A.E.28. Vincular a organismos especializados y actores clave para incorporar el enfoque de género en los diferentes eslabones de la cadena de valor.</p> <p>A.E.29. Identificar y sensibilizar los proyectos y estructuras locales en las ventajas de la incorporación de mujeres en la cadena de valor.</p> <p>A.E.30. Incorporar a la mujer en los diferentes eslabones de la cadena de valor como proveedora de servicios y usuaria de la tecnología.</p> <p>A.E.31. Capacitar a las mujeres en los procesos de comercialización y servicio post-entrega.</p>
O.E.11. Crear mecanismos para dinamización del mercado y servicio post-entrega	<p>A.E.32. Desarrollo de capacidad técnica local que contribuya a la sostenibilidad y oportunidades de acceso a trabajo en el sector de cocción limpia.</p> <p>A.E.33. Vincular las capacidades técnicas existentes a nivel local con los implementadores de estufas mejoradas.</p> <p>A.E.34. Promover MIPYMES y redes comunitarias locales que funcionen como intermediarios en la cadena de valor.</p> <p>A.E.35. Vincular la oferta de servicios en coordinación con gobiernos locales a través del mapeo de la demanda.</p>



A.E.36. Estandarizar los procesos y procedimientos en el servicio post-entrega de acuerdo con el segmento del mercado.

O.E.12. Crear mecanismos para la inscripción de proveedores y servicios locales

A.E.37. Identificar las fortalezas técnicas de cada eslabón de la cadena de valor y elaborar un listado de criterios mínimos que sirvan como fundamento para la verificación / certificación de servicios.

A.E.38. Coordinar actividades con el gobierno local y nacional para registro de servicios.

O.E.13. Asegurar la eficiencia energética de las tecnologías de cocción

A.E.39. Aplicación de un marco regulatorio para garantizar la certificación de EM.

A.E.40. Asegurar que los organismos internacionales y programas nacionales de implementación de EM, cumplan con la normativa nacional, sin afectar el costo de la tecnología a las personas usuarias.

#### 4.2.4. LE4: Acceso a leña en los hogares.

El patrón de consumo del recurso leña debe reducirse de manera sostenible, de tal forma que su dinámica de consumo siempre sea inferior a la regeneración natural del mismo. Otra opción de sostenibilidad es que el volumen de leña utilizado provenga de plantaciones dendroenergéticas. La operatividad de la tecnología (EM) se relaciona directamente con el acceso a este recurso, sin embargo, para incentivar la adopción por parte de la usuaria, la reducción en el consumo de leña debe percibirse como un atributo valioso. En este contexto, la sobreabundancia del recurso leña no es una variable que influye de forma positiva en la adopción. A pesar de la abundancia del recurso, se identifican diferentes presiones socioambientales que comprometen su disponibilidad a largo plazo. En Honduras el 99.2% de la madera extraída para leña se comercializa de manera ilegal (ICF y OPS, 2015). Principalmente, los bosques nacionales se han visto afectados como resultado de la deforestación donde se estima que la pérdida total anual promedio es de 23,303.56 ha/año (ICF, 2018).



Figura 8. Evaluación del desempeño de la estufa mejorada

Para promover el acceso a leña sostenible en los hogares de Honduras, es importante garantizar la eficiencia energética de la tecnología mejorada de cocción, ya que es un elemento necesario para reducir el consumo de leña e impulsar la sostenibilidad del recurso forestal. Si los patrones de consumo actuales se mantienen a nivel nacional, la leña estará cada vez más lejos del usuario y solo nuevos emprendimientos deberán acercarla al consumidor. En la actualidad, un informante mencionó que "la extracción de leña, aunque es un efecto hormiga, de poco a poco, ha tenido un impacto fuerte en la cobertura forestal. La gente debe tener parcelas con ese fin". En este sentido, Honduras cuenta con una normativa para la clasificación y categorización de estufas mejoradas de carácter voluntario; su aplicación consistente en los diferentes programas y proyectos de implementación desarrollados a nivel nacional requerirá de la implementación de un marco regulatorio que estimule la

formalización de la oferta de servicios como requisito para operación. Por otra parte, el

desempeño de las tecnologías deberá ser verificado periódicamente para garantizar el cumplimiento de los requisitos.

Para promover un sistema de certificación para el comercio de leña, es importante realizar monitoreos a través de planes de manejo y de una guía de movilización en caso comercial, esto para conocer su trazabilidad, ya que, ante la carencia de “un plan de manejo que haga este inventario científico no existe una certificación” mencionó el informante. Cabe destacar que el consumo de leña está vinculado al sector más pobre del país y que el acceso está sujeto a la disponibilidad natural del recurso presente en los bosques donde los planes de manejo no tienen aplicabilidad. Sin embargo, existen otros mecanismos por ejemplo “la licencia no comercial, que es un permiso para aprovechar el recurso para consumo propio [donde] se asignan autorizaciones para consumir leña en un volumen y tiempo determinado” comentó nuevamente el informante.

El acceso a la leña en los hogares hondureños contribuye directamente a la adopción de las estufas mejoradas. Para ello es importante impulsar acciones que reduzcan o complementen la demanda del recurso, como los subproductos que resulten del aprovechamiento forestal y productos no maderables del bosque. Sin embargo, de acuerdo con la ley forestal para el aprovechamiento de la leña y biomasa, se deberá de contar con un plan de manejo y una guía de movilización en caso de su comercialización, de tal forma que se logre conocer su trazabilidad. Asimismo, el mecanismo para el aprovechamiento de la leña y biomasa sostenible se puede realizar por medio del establecimiento de sistemas de Agroforestería comunitaria, parcelas dendroenergéticas y emprendimientos locales orientados a la provisión de prototipos de leña y derivados, estas actividades deben de ser monitoreadas a través de planes de manejo para asegurar la sostenibilidad del recurso. Ante la necesidad de incentivar el uso sostenido del recurso para favorecer así la adopción de EM, es importante la aplicación de los siguientes objetivos estratégicos y sus actividades dentro de la ENAEM.

Cuadro 4. Objetivos y actividades vinculados a LE4 – Acceso a leña en los hogares

<b>L.E.4. Acceso a leña en los hogares</b>	
O.E.14. Promover el acceso a leña sostenible para cocción de alimentos en los hogares	A.E.41. Promover sistemas de producción Agroforestal comunitaria.
	A.E.42. Promover la implementación de parcelas dendroenergéticas para suplir demanda de los hogares.
	A.E.43. Estimular el desarrollo de emprendimientos locales para suplir prototipos de leña y derivados.
O.E.15. Crear sistema de certificación para el comercio de leña	A.E.44. Impulsar emprendimientos para la obtención de leña derivada de planes de manejo forestal
	A.E.45. Desarrollar un sistema de registro de trazabilidad de leña comercializada para cocción.
	A.E.46. Sensibilizar al gobierno local nacional y local en la sistematización de mecanismos de regulación para la extracción de leña.
	A.E.47. Desarrollo de estudios de consumo de leña y la disponibilidad del recurso a nivel local.

O.E.16. Asegurar el aprovechamiento sostenible de la leña	el	A.E.48. Implementar programa de capacitación para el uso de residuos forestales en la cocción de alimentos. A.E.49. Implementar un Programa de Sensibilización sobre la Importancia de la Conservación del Recurso Forestal.
---	----	---

---

#### 4.2.5. LE5: Sensibilización y adaptación cultural.

La adaptación cultural se define como el cambio en los patrones de comportamiento de una unidad social. Este proceso es influenciado por los niveles de educación y capacitación incorporados. La intervención multinivel es una metodología utilizada para influir sobre el comportamiento de un grupo social, identificando los canales de comunicación principales para facilitar información dirigida a sensibilizar y/o provocar el cambio en comportamiento y percepción hacia una temática particular. En el marco de la ENAEM, los niveles deben segmentarse conforme a las estructuras locales (Ejemplo: Municipalidades, gobiernos locales, organizaciones comunitarias, usuarias de la tecnología) y pertenencia a un eslabón de la cadena de valor.

La baja capacidad adquisitiva de la población usuaria, el modelo prevaleciente de difusión de la tecnología de estufas mejoradas ha sido el subsidio. Sin embargo, un informante argumenta que “la adopción [de la estufa mejorada] es directamente proporcional al aporte [económico] de la familia ya que se debe evitar el paternalismo”. Por ello, se ha identificado la existencia de tres segmentos del mercado “que incluyen aquellos que no tienen capacidad de pago, los que la tienen en forma parcial con condiciones adecuadas y los que estarían dispuestos a la compra en un mercado tradicional” según el informante. No se puede unificar el modelo de distribución ni las estrategias de mercadeo y sensibilización, ya que se debe diseñar una intervención multinivel inclusiva, así como lo menciona otro informante: “cada uno debe ser tratado de forma diferenciada de acuerdo a sus ingresos” y que solamente “se debe enfocar en regalías en los segmentos de mercado de menor capacidad adquisitiva” comentó otro informante.

Por otro lado, es importante la sensibilización y educación sobre los efectos que correlacionan la concentración de PM<sub>2.5</sub> intramuros y los impactos en la salud reportados por las personas usuarias. Algunos estudios incluyeron síntomas típicos experimentados durante la exposición de emisiones derivadas de la combustión de leña, entre estos la irritación ocular, visión borrosa, moco o flema, dificultades para respirar, dolores de cabeza, sibilancia en el pecho, irritación de garganta y tos. No obstante, existe una disposición institucional para el desarrollo de la estrategia, ya que la Secretaría de Salud en conjunto con otras instituciones, ha manifestado su interés en combatir la problemática de salud asociado a la calidad del aire en hogares a nivel nacional.

Existen diferentes fortalezas asociadas a esta línea estratégica, partiendo de la existencia de experiencia acumulada a través de diferentes proyectos de difusión. Adicionalmente se cuenta con algunos eslabones de la cadena de valor establecidos, que facilitan los procesos de adquisición de la tecnología. Sin embargo, la carencia de requisitos mínimos para el correcto abordaje social, enfocado en promover una adopción efectiva, representa una de las principales debilidades del sector. Es importante segmentar para requerir información específica presentada en formatos que se adapten a su entorno cultural, promoviendo la inclusión en cada nivel. La sensibilización y adaptación es una línea estratégica de carácter transversal, con actividades diferenciadas y adaptativas que requieren de herramientas efectivas de acompañamiento a nivel local, orientadas a generar el cambio de

comportamiento que favorezca la adopción de tecnologías mejoradas y el desplazamiento de las tradicionales. Por lo que, a partir de esto se establecen los siguientes objetivos estratégicos con cada una de sus actividades para lograr los mismos.

Cada segmento se caracteriza por requerir información específica presentada en formatos que se adapten a su entorno cultural, promoviendo la inclusión en cada nivel. La sensibilización y adaptación es una línea estratégica de carácter transversal, con actividades diferenciadas y adaptativas que requieren de herramientas efectivas de acompañamiento a nivel local, orientadas a generar el cambio de comportamiento que favorezca la adopción de tecnologías mejoradas y el desplazamiento de las tradicionales. Existen diferentes fortalezas asociadas a esta línea estratégica, partiendo de la existencia de experiencia acumulada a través de diferentes proyectos de difusión. Adicionalmente se cuenta con algunos eslabones de la cadena de valor establecidos, que facilitan los procesos de adquisición de la tecnología. Sin embargo, la carencia de requisitos mínimos para el correcto abordaje social, enfocado en promover una adopción efectiva, representa una de las principales debilidades del sector.

Cuadro 5. Objetivos y actividades vinculados a LE5 – Sensibilización y adaptación cultural

<b>L.E.5. Sensibilización y adaptación cultural</b>	
O.E.17. Diseñar una Intervención multinivel inclusiva	<p>A.E.50 Identificar en cada estrato los actores que requirieren intervención.</p> <p>A.E.51. Diseñar el perfil de los actores requeridos para la intervención en cada nivel.</p> <p>A.E.52. Diseñar diferentes estrategias de mercadeo y sensibilización de acuerdo con características de cada nivel.</p>
O.E.18. Promover el desplazamiento de tecnologías tradicionales para cocción de alimentos	<p>A.E.53. Identificar los canales efectivos para difusión de ventajas asociadas al uso sostenido de estufas mejoradas de acuerdo con su entorno cultural.</p> <p>A.E.54 Diversificación de tecnologías mejoradas que se adapten a las necesidades culturales.</p> <p>A.E.55. Diseñar herramientas efectivas para acompañamiento, aprovechando la fortaleza de estructuras locales en coordinación con las instituciones responsables del monitoreo de los procesos de adopción.</p> <p>A.E.56. Promover acciones que reduzcan el riesgo por uso estacional de tecnologías tradicionales. (reubicación, reducción a la exposición).</p>
O.E.19. Crear mecanismos para dinamización de los procesos de adaptación cultural	<p>A.E.57. Desarrollo de campañas de sensibilización masiva sobre los beneficios de estufas mejoradas y riesgos asociados al fogón tradicional.</p> <p>A.E.58. Vincular al eslabón de diseño de tecnología para adaptación de modelos a necesidades culturales de las personas usuarias.</p>

#### 4.2.6. LE6: Monitoreo y evaluación.

A lo largo de la cadena de valor se requiere de una definición tangible de los procesos de monitoreo, seguimiento y verificación que proporcionen una herramienta para validación de los avances en la implementación y la identificación de oportunidades de mejora. Esta línea estratégica es transversal a todos los objetivos planteados, en donde las metas e indicadores, al igual que los roles y responsabilidades se han definido en la etapa de coordinación interinstitucional. Para la sistematización de este proceso se requiere de procedimientos para clasificar las variables asociadas a los indicadores de desempeño, así como las metodologías y recursos disponibles para el monitoreo de estas. Asimismo, esta información debe contar con procesos de reporte y canales de divulgación para proporcionar seguimiento oportuno al proceso de implementación de la ENAEM.

Los procesos de monitoreo y seguimiento son desarrollados por el comité implementador bajo la coordinación del ente rector, sin embargo, la verificación de resultados debe ser validada por un ente o comité externo. En este contexto y considerando la diversidad de actores que la conforman, se visualiza a la Plataforma Interinstitucional para el desarrollo de la cadena de valor de estufas mejoradas para el desarrollo de esta función. El diálogo entre ambas mesas de trabajo facilitará la evaluación y eficacia de las acciones implementadas y a la vez permitirá la identificación de oportunidades de mejora continua, la gestión de conocimiento y aporte puntual por los actores involucrados.

Una de las principales amenazas para la implementación de esta línea estratégica es la falta de disponibilidad por parte de las organizaciones para sistematizar sus experiencias y/o compartir los indicadores de desempeño. Por otra parte, se carece de una línea base como punto de partida que permita evaluar el avance de las actividades a nivel nacional. De igual forma, se plantea la inexistencia de un marco regulatorio habilitante que facilite el seguimiento al proceso de monitoreo y evaluación de forma transversal. La plataforma interinstitucional para el desarrollo de la cadena de valor de estufas mejoradas se perfila como un espacio para verificar la información generada del proceso de monitoreo y contribuir al planteamiento de oportunidades de mejora.

Se resalta la necesidad de contar con estadísticas de salud asociadas al uso de fogones tradicionales, que permita monitorear el impacto de las tecnologías mejoradas en el bienestar integral de la familia. La Secretaría de Salud mantiene un registro de las enfermedades respiratorias reportadas en la población en diferentes periodos del año. Aún cuando esta información se encuentra desglosada conforme a diferentes variables sociodemográficas, no se vincula con la exposición crónica a la contaminación intramuros causada por estufas de leña, variable que aún no es monitoreada como parte de los procedimientos de rutina de esta secretaría. Por otra parte, los resultados obtenidos mediante la encuesta a hogares denotan una baja percepción de los beneficios adquiridos en materia de salud derivados del uso sostenido de la estufa. Esto puede estar relacionado con el limitado proceso de capacitación, o que por factores culturales la reducción del humo en los hogares no se perciba como un atributo valioso. A pesar de este escenario, el impacto de la adopción en los hogares debe estar representado mediante estadísticas que reflejen la mejora de salud en la población usuaria de estufas mejoradas.

De igual forma, esta línea estratégica contribuye al fortalecimiento de las herramientas necesarias para el monitoreo y reporte de cumplimiento de los acuerdos y compromisos internacionales vinculados a la implementación de estufas mejoradas. Adicionalmente, para verificar el cumplimiento de metas a nivel nacional un informante explica que "el estado debe ser capaz de sumar reducciones de emisiones en una plataforma donde esté

identificada con certeza la unidad habitacional asegurando que sea única. Así se garantiza que se puedan implementar los sistemas de monitoreo, evaluación y seguimiento por unidades territoriales más pequeñas”. Los resultados obtenidos también contribuirán a la dinamización de los procesos de implementación de la NAMA y en coordinación con las actividades planteadas en las demás líneas estratégicas, permitirá dinamizar las diferentes etapas de adopción y beneficios derivados de esta.

Cuadro 6. Objetivos y actividades vinculados a LE6 – Monitoreo y evaluación

<b>L.E.6. Monitoreo y evaluación</b>	
O.E.20. Definir los procedimientos de monitoreo para el seguimiento y evaluación de las metas e indicadores planteados en los diferentes OE	<p>A.E.59. Identificar los actores responsables de los procesos de monitoreo.</p> <p>A.E.60. Clasificar las variables de medición conforme a los indicadores de desempeño planteados (cualitativa / cuantitativa).</p> <p>A.E.61. Identificar los recursos disponibles para la implementación de procesos de monitoreo trazables y adecuados a los indicadores planteados.</p> <p>A.E.62. Definir los procesos de documentación, reporte y divulgación para seguimiento oportuno de la ENAEM.</p>
O.E.21. Implementar procesos de verificación y mejora continua	<p>A.E.63. Conformar un comité evaluador de las actividades planteadas en el proceso de implementación y operación de la ENAEM.</p> <p>A.E.64. Construcción participativa de un plan de acción como instrumento de verificación.</p> <p>A.E.65. Implementar mecanismos de seguimiento para el proceso de mejora continua.</p>
O.E.22. Desarrollar capacidad nacional para monitoreo de indicadores de impacto de la ENAEM en la población.	<p>A.E.66. Establecer un sistema para el monitoreo de los impactos de la reducción del consumo de leña en la salud, iniciando con definir la línea base.</p> <p>A.E.67. Implementar un sistema de monitoreo diferenciado en centros de salud para cuantificar la incidencia de enfermedades respiratorias, IRAs y otras relacionadas al uso de leña.</p> <p>A.E.68. Implementa un programa de monitoreo de calidad de aire en los hogares, que sirva como línea base e impacto del uso sostenido de las EM.</p>

# Ruta de aprobación y arranque de la implementación



## 5. Ruta para la aprobación y arranque de la implementación

Se identifican cinco fases iniciales para los procesos de implementación de la estrategia, que comienza con la aprobación y socialización del instrumento previo al inicio de las fases operativas. Las etapas identificadas se describen a continuación.

**Fase1. Socialización y aprobación interna de la ENAEM:** Fase actual en la que se encuentra la estrategia la cual se fundamenta en un proceso de construcción participativa donde se definen los lineamientos, objetivos y acciones de la ENAEM. Una vez el documento ha sido discutido, consensado y aprobado en la Plataforma Interinstitucional para el desarrollo de la cadena de valor de estufas mejoradas, se iniciará la fase de socialización con otros actores relevantes, a través del desarrollo de talleres regionales. Asimismo, se define el perfil del ente rector que liderará la estrategia y la conformación de un comité interinstitucional responsable de implementar las acciones definidas en el documento y priorizadas por el ente rector. En esta etapa se deben definir los pasos para conferir la legalidad de la estrategia para su aplicación a nivel nacional.



Figura 9. Mesas de trabajo en talleres de construcción participativa

**Fase 2. Empoderamiento del ente rector y definición de responsabilidades de las entidades miembros del comité:** Una vez la ENAEM haya sido socializada y aprobada por el gobierno central, el ente rector propuesto debe de recibir el empoderamiento por parte de la autoridad máxima nacional. Este empoderamiento es clave para garantizar el cumplimiento de los objetivos propuestos y potenciar su rol ante los miembros del comité implementador. Asimismo, en esta fase se inicia la delimitación de responsabilidades de cada uno de los miembros del comité.

**Fase 3. Estructuración de proyecto de ley “Fondo para la adopción de estufas mejoradas”:** Esta fase es fundamental para garantizar la sostenibilidad organizativa y financiera de la ENAEM. En ella, se estructura el borrador del proyecto de Ley que posteriormente se llevará al Consejo de ministros. Por medio de este instrumento se crea un fondo específico para financiar la operatividad de la estrategia; se conforma el comité

interinstitucional, designando a cada uno las responsabilidades acordadas en la fase 2. Este instrumento es crucial para vincular la Estrategia-El Fondo-El ente rector- y el Comité Interinstitucional. Cabe destacar que la responsabilidad de estructurar el borrador de ley y socializarlo con los entes prospectos para el comité le compete al ente rector definido en la fase 1 y empoderado en la fase 2.

La ENAEM representa una herramienta sólida para que la Secretaría de Estado que lidere su implementación pueda realizar la gestión de fondos y su asignación a través del presupuesto nacional. Los objetivos y actividades planteados en esta estrategia contribuyen al cumplimiento de compromisos internacionales y proporcionan soluciones a problemáticas de relevancia nacional. Además, en el contexto actual, se identifica la oportunidad de diseñar una iniciativa articulada que incluya los elementos propuestos a través de las líneas estratégicas de la ENAEM en coordinación con la implementación de la NAMA de EM y las medidas que serán adoptadas ante el escenario de la pandemia del SARS-CoV-2. Este abordaje puede potenciar el alcance e impacto de iniciativas aisladas y favorecer la obtención de fondos a través de programas y proyectos de cooperación internacional. Se hace especial énfasis en que el *fondo para la adopción de estufas mejoradas* representa una contrapartida por parte del Estado que favorecerá los procesos de gestión de recursos financieros externos.

**Fase 4. Creación del Fondo para la Adopción de Estufas Mejoradas y conformación legal del comité:** Una vez el proyecto de ley haya sido consensuado, este será remitido al Congreso Nacional para discusión y aprobación.

La asignación exclusiva de recursos financieros derivados del presupuesto nacional no representa la única alternativa para la creación de este fondo, sino que se pueden identificar y reasignar líneas presupuestarias existentes, que por su afinidad a los objetivos de esta estrategia permitan la reorientación de recursos para el cumplimiento de compromisos nacionales que se encuentran estrechamente vinculados a la adopción de las EM. En adición a los anteriores, la ENAEM contempla en su segunda línea estratégica la necesidad de identificar recursos financieros alternos, obtenidos a través de cooperantes internacionales, empresa privada y mercados de carbono, que fortalecerán y complementarán el fondo asignado por el Estado para poder cumplir con las metas de esta estrategia y a la vez de compromisos internacionales como los NDC.

**Fase 5. Activación del Comité Interinstitucional de la ENAEM: esta es la fase que da inicio a la implementación de la ENAEM.** Esta se inicia con una convocatoria solicitada por el ente rector y continúa con el establecimiento de reuniones periódicas, y definición de las directrices de funcionamiento y operatividad del comité. Como resultado de esta fase se elabora el plan de acción en conjunto con el Comité, definiendo responsabilidades y los indicadores de desempeño para evaluación del avance de la estrategia.

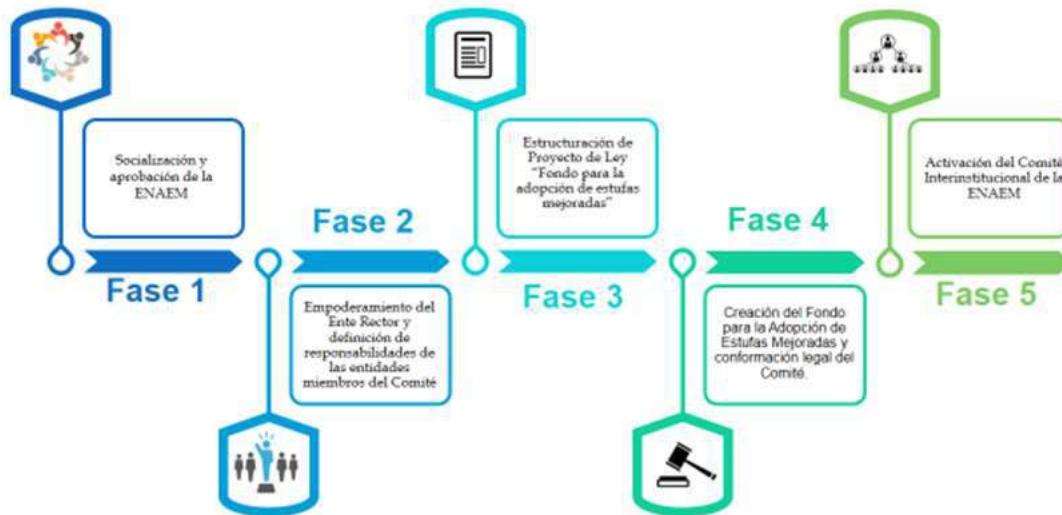


Figura 10. Descripción de Fases iniciales contempladas para la implementación de la ENAEM

# Literatura citada

## 6. Literatura citada

Banco Mundial (2019, diciembre 17). Honduras: panorama general. Retrieved from Banco Mundial: <https://www.bancomundial.org/es/country/honduras/overview>

Norma OHN 97001:2017 Estufas mejoradas — Requisitos y métodos de ensayo para la clasificación y categorización

Buitrago J. M. 2017. Medición de la percepción del grado de calidad y accesibilidad de los servicios de ER-Ecofogones: Programa Asociación Voz para el Cambio V4CP/SNV. Hermandad de Honduras y Fundación Vida.

Castilla M., Valladares L. 2018. Enfoque de género en la cadena de valor de las EM: Programa Asociación Voz para el Cambio V4CP/SNV. Hermandad de Honduras y Fundación Vida.

Castro M. 2017. Perfil de la NAMA para Estufas Mejoradas: Programa Asociación Voz para el Cambio V4CP/SNV. Hermandad de Honduras y Fundación Vida.

Castro M., Castilla M., Valladares L. 2018. Diagnóstico Socioeconómico y Ambiental: Programa Asociación Voz para el Cambio V4CP/SNV. Hermandad de Honduras y Fundación Vida.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2018). Informe nacional de monitoreo de la eficiencia energética de Honduras, 2018

Eggleston, S., Buendia, L., Miwa, K., Ngara, T., & Tanabe, K. (Eds.). (2006). 2006 IPCC guidelines for national greenhouse gas inventories (Vol. 5). Hayama, Japan: Institute for Global Environmental Strategies.

Flores W, Paredes G, Castro C. 2017. Análisis del Marco Jurídico, evidencias y propuesta de contenido de una Estrategia Nacional para la Adopción de Estufas Mejoradas: Programa Asociación Voz para el Cambio V4CP/SNV. Hermandad de Honduras y Fundación Vida.

Garay R., Medina L. 2019. Factibilidad de provisión y comercialización de prototipos de leña para estufas mejoradas: Programa Asociación Voz para el Cambio V4CP/SNV. Hermandad de Honduras y Fundación Vida.

Gómez, D., & Watterson, J. (2006). Guía para el inventario nacional de gases de efecto invernadero. Capítulo 2. Energy. IPPC.

Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre. 2017. Anuario estadístico forestal de Honduras. Volumen 32. Tegucigalpa M.D.C., Honduras.

Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre. 2018. Anuario estadístico forestal de Honduras. Volumen 33. Tegucigalpa M.D.C., Honduras.

Masera, O., Riojas-Rodriguez, H., Pérez-Padilla, R., Serrano-Medrado, M., Schilman, A., Ruiz-García, V., . . . Berrueta, V. (2020). Vulnerabilidad a COVID-19 en poblaciones rurales y periurbanas por el uso doméstico de leña.

Organización Panamericana de la Salud (2015). Reporte de uso de combustible sólidos: Nuevas Directrices de Calidad de Aire de Interiores. Uso de combustibles Sólidos para cocinar en las Américas. Disponible en: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2016/Informe-taller-Honduras.pdf>

Pachauri, S., Rao, N. D., & Cameron, C. (2018). Outlook for modern cooking energy access in Central America. *PloS one*, 13(6).

Perez K., Zabala N., Diccionario de Acción Humanitaria y Cooperación al Desarrollo <http://www.dicc.hegoa.ehu.es/listar/mostrar/214>

Pino H. N., Bustamante B., Canales A. 2017. Estudio de impacto de la exoneración de impuestos sobre venta a las estufas mejoradas y el impuesto de importación a las láminas y otras partes importadas para la fabricación de estufas mejoradas en Honduras: Programa Asociación Voz para el Cambio V4CP/SNV. Hermandad de Honduras y Fundación Vida.

Pino H.N., Flores W., Bustamante B. 2019. Análisis Costo Beneficio para la implementación de una ENAEM: Programa Asociación Voz para el Cambio V4CP/SNV. Hermandad de Honduras y Fundación Vida.

Pine, K., Edwards, R., Masera, O., & Schilman, A. (2011). Adoption and use of improved biomass stoves in Rural Mexico. *Energy for Sustainable Development*, 176-183.

Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), 2012. Economía hondureña 2010. Perspectivas 2011: datos y percepciones; Unidad de Prospectiva y Estrategia. Disponible en: [https://www.undp.org/content/dam/honduras/docs/publicaciones/5EconomiaHondurena\\_2010\\_5.pdf](https://www.undp.org/content/dam/honduras/docs/publicaciones/5EconomiaHondurena_2010_5.pdf)

Ramirez, A. Iriás, M. (2018). Honduras Plan de Acción Tecnológico Mitigación. Secretaría de MiAmbiente.

Ramirez, S., Dwivedi, P., Bailis, R., & Ghilardi, A. (2012). Perceptions of stakeholders about nontraditional cookstoves in Honduras. *Environmental Research Letters*, 7, 10.

Ramirez, S., Dwivedi, P., Ghilardi, A., & Robert, B. (2013). Diffusion of non-traditional cookstoves across western Honduras: A social network analysis. *Energy Policy*.

Ritchey, F. (2002). *Estadística para las Ciencias Sociales*. México, D.F.: The McGraw-Hill.

Roden, C. A., Bond, T. C., Conway, S., & Pinel, A. B. O. (2006). Emission factors and real-time optical properties of particles emitted from traditional wood burning cookstoves. *Environmental science & technology*, 40(21), 6750-6757.

Russel, G., & Lucky, M. (2019). Factibilidad de provisión y comercialización de prototipos de leña como fuente de energía renovable para estufas mejoradas. 84p. Programa Asociación Voz para el Cambio V4CP/SNV. Fundación Vida y Hermandad de Honduras.

Ruiz-Mercado, I., Masera, O., Zamora, H., & Smith, K. (2011). Adoption and sustained use of improved cookstoves. *Energy Policy*, 7557-7566.



Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente. (2011). Estrategia nacional de cambio climático Honduras.

Secretaría de Energía (2018). Balance Enegetico Nacional: un panorama del actual sistema energético hondureño, 56p.

Shankar A., Johnson M., Kay E., Pannu R., Beltramo T., Derby E., Harrell S., Davis C., Petach H., (2014) Maximizing the benefits of improved cookstoves: moving from acquisition to correct and consistent use. *Global Health: Science and Practice*

Slaki, X., & Thurber, M. (2009). Cookstoves and Obstacles to Technology Adoption By The Poor. *Program on Energy and Sustainable Development* , 9.

Torres, M., Paz, K., & Salazar, F. (s.f.). Tamaño de una muestra para una investigación de mercado. Ciudad de Guatemala: Facultad de Ingeniería-Universidad Rafael Landivar.

Troncoso, K., Armendáriz, C., & Alatorre, S. (2013). Improved cook stove adoption and impact assessment: A proposed methodology. *Energy policy*, 62, 637-645

Troncoso, K. (2014). Guía para el desarrollo de índices de adopción e impacto. *Global alliance for clean cookstoves*.

Vicini, L. (s.f.). Adopción de Tecnología Agrícola. Retrieved from [https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-adopcion\\_tecnologia\\_agricola.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-adopcion_tecnologia_agricola.pdf)

World Health Organization. (2014). WHO guidelines for indoor air quality: household fuel combustion. World Health Organization.

# Anexos

# 7. Anexos

## 7.1. Anexo 1. Variables de influencias para la adopción de Estufas Mejoradas en hogares de Honduras

### Introducción

El éxito de un programa de implementación de estufas mejoradas se alcanza cuando la persona usuaria está satisfecha con la tecnología y hace un uso sostenido de la misma a lo largo del tiempo, esto indica que la tecnología ha sido adoptada. Por lo que, el primer paso hacia a la adopción está relacionada con el valor percibido de la tecnología. En este sentido, los programas de estufas son más exitosos cuando el cliente puede ver los beneficios tangibles y observables. Cuando esos beneficios son percibidos, las personas usuarias tienen un mayor interés por la estufa, porque ahorran combustible y tiempo por la recolección, e indirectamente mejoran la salud (Slaki y Thurber, 2009).

El proceso de adopción comienza desde la aceptación de la nueva tecnología, luego, las usuarias comienzan a utilizarla diariamente para todas sus actividades de cocción, manteniéndola en perfecto estado. A nivel general se puede describir el proceso de adopción en términos de tres etapas: Aprendizaje de Ajuste (aceptación), Estabilización-sostenida y Abandono (Ruiz-Mercado, Masera, Zamora y Smith, 2011).

La adopción y el uso sostenido de estufas mejoradas se consideran parámetros críticos de rendimiento del sistema de cocción que deben ser monitoreados, así como el resto de los requisitos técnicos de la estufa para garantizar la sostenibilidad de sus beneficios. También, es importante tener en cuenta factores como los antecedentes culturales, sociales, dietéticos, económicos y ambientales. Específicamente, el uso continuo de la estufa podría estar asociado principalmente al ahorro de combustible, la velocidad de cocción, la conveniencia (diseño) y la compatibilidad con las prácticas de cocción. Además, existe evidencia que la adopción de estufas es diferente según los niveles del hogar y la comunidad en que se ha implementado, teniendo en cuenta características del usuario como el nivel educativo, la ocupación y los ingresos parecen más significativas en la aceptación inicial de la tecnología (Ruiz-Mercado, et al., 2011).

La debilidad en los proyectos de difusión de estufas radica en la falta de monitoreo y seguimiento proporcionado luego de su instalación. En adición a la capacitación proporcionada en el momento de la entrega de la tecnología, los beneficiarios deben recibir visitas de seguimiento periódicas hasta que hayan dominado la tecnología (Shankar et al., 2014). Asimismo, la adopción de la tecnología depende de qué tan bien se adapte a las necesidades del usuario. Se puede instalar la mejor estufa en términos de estética, emisiones, consumo de madera y eficiencia térmica, pero si no satisface las necesidades del beneficiario, la adopción no será exitosa. Por lo tanto, la adopción de la estufa mejorada solo puede medirse cuantificando el tiempo que el beneficiario usa la tecnología y su integración a la dinámica del hogar.

Por otro lado, el impacto es la importancia relativa de las estufas limpias con respecto a otras tecnologías para cocción y los cambios percibidos en la satisfacción, salud y ahorro del combustible. Es decir, que cuando se obtiene un alto índice de impacto, la tecnología tradicional es desplazada por la tecnología de cocción limpia. Debido que la tecnología limpia tiene que ser percibida como una mejora en la vida de la persona usuaria. Cuando la persona usuaria percibe varios cambios positivos en la salud y ahorro de combustible el impacto es alto (A), cuando la usuaria limpia frecuentemente y ha observado algunos

cambios el impacto es medio (M), cuando la usuaria utiliza de vez en cuando el fogón tradicional y percibe algunos cambios, el impacto es bajo (B) y es muy bajo (MB) si la estufa no provocó cambios en la cocción (Troncoso, Armendáriz, & Alatorre, 2013). La evaluación de los proyectos de difusión de estufas mejoradas debe considerar el número de estufas que han sido adoptadas por las usuarias, así como la descripción del proceso de adopción y el impacto que ha tenido esta tecnología en los indicadores de ahorro de combustible, reducción de emisiones de gases de efecto invernadero o la prevalencia de enfermedades respiratorias. Debido que el índice de impacto y de adopción están altamente correlacionados, la obtención de un alto índice de adopción refleja directamente un alto índice de impacto (Troncoso, Armendáriz, & Alatorre, 2013). El cálculo del índice de adopción e impacto es importante, para clasificar y evaluar los niveles de adopción e impacto por medio de una encuesta. Por lo que, es el primer paso para identificar los detonantes que han contribuido a facilitar el proceso de adopción tecnológica para diseñar adecuadamente programas de implementación que promuevan cambios en la adopción de las personas usuarias.

En la actualidad se han realizado diferentes estudios para la adopción e impacto del uso de estufas mejoradas. De acuerdo con Slaki y Thurber (2009), los principales detonantes que afectan directamente la adopción de cualquier tipo de tecnología es la: motivación, disponibilidad del recurso, y el nivel de compromiso. Asimismo, menciona que el principal factor para la adopción es la motivación la cual está conectada con el valor percibido del producto o servicio. Para percibir el valor de la tecnología es importante dar a conocer los beneficios del producto y que estos sean concretos y observables. En este sentido, los autores comentan que la abundancia o escasez del recurso forestal incide directamente en la adopción, a menor abundancia del recurso y más tiempo de recorrido por la leña es mejor la adopción de la estufa mejorada. Esta tecnología limpia ayuda con la disminución de la biomasa forestal y la reducción del humo de intramuros, y, a pesar de que la tecnología contribuye a mejorar la salud dentro del hogar, las usuarias no lo perciben de forma tangible (Slaki y Thurber, 2009).

Slaki y Thurber (2009) mencionan que el financiamiento de las estufas mejoradas es mayor en las zonas urbanas y peri-urbanas donde el acceso a la leña tiene un costo. Sin embargo, las personas que viven en extrema pobreza no tienen la posibilidad de adquirir la tecnología aún con financiamiento disponible. Por lo tanto, este segmento de la población debe contar con un subsidio para tener acceso a esta tecnología. Por otro lado, debe de haber una contraparte del usuario para que este adquiera el nivel de compromiso requerido para el proceso de adopción de la tecnología. En este contexto, Ramírez et al. (2012), realizaron un estudio de percepción de los actores claves involucrados en la difusión de estufas mejoradas en Honduras. Para realizar este estudio aplicaron una técnica cualitativa llamada FODA, con el objetivo de conocer las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas a cuatro grupos de actores clave: Empleados, promotores locales, líderes comunitarios y usuarios de estufas mejoradas. Los resultados reportados como fortalezas fueron el ahorro en combustible, menos tiempo gastado en la recolección, ahorro de económico en la compra, reducción del humo y los gases de efecto invernadero, cocina bonita y cocción rápida de los alimentos. Dentro de las debilidades de la tecnología limpia: la preparación para los prototipos, el mantenimiento, el no poder asar carne y lo difícil de mover la estufa de lugar.

El presente estudio se realizó en los departamentos de Olancho, El Paraíso, Francisco Morazán, La Paz, Intibucá, Santa Bárbara y Copán. En donde se aplicaron 207 encuestas a hogares que poseen Estufas Mejoradas mayor a seis meses de tenerla. El instrumento constó de 82 preguntas principalmente cerradas de tipo ordinal distribuidas en cinco secciones. La primera sección con el propósito de identificar las características

socioeconómicas y demográficas de la población encuestada; el resto de las secciones para el cálculo del índice de adopción e impacto. Con base en esta información se elaboró los índices de adopción y de impacto, para luego categorizar y evaluar el nivel de adopción y de impacto. Luego se procedió a discriminar las principales variables como detonantes en la adopción, para el uso sostenido de la tecnología mejorada.



Figura 11. Encuesta a usuaria de estufa mejorada

En este estudio, el aporte económico que proporcionan los miembros del hogar en dinero, materiales y otros recursos es el principal detonante en el proceso de adopción. Asimismo, los beneficios percibidos con mayor valor fueron el ahorro en el tiempo invertido durante los procesos de cocción de alimentos y la calidad de la capacitación sobre el uso y mantenimiento de la EM. Lo anterior genera una mayor motivación, satisfacción y apropiación de la tecnología.

### Enfoque metodológico

A nivel nacional se han implementado alrededor de 583,295 estufas mejoradas en hogares hondureños. Basado en esta cifra, primero se seleccionó un tamaño de muestra considerando un 10% de margen de error (90% de confiabilidad) que corresponde a 68 hogares. Sin embargo, con el fin de cubrir diferentes regiones que brinden representatividad del territorio nacional, fue necesario complementar la información aplicando encuestas distribuidas entre los departamentos de El Paraíso, Olancho, La Paz, Santa Bárbara, Copán y Francisco Morazán obteniendo finalmente una muestra global de 207 hogares, superando 3 veces más el tamaño muestra inicial. Segundo, se aplicó un muestreo de tipo intencional/no probabilístico por departamento encuestando solo a propietarios de estufas mejoradas (Torres, Paz, & Salazar, s.f.) lo cual conduce a una mejor representación de la población de estudio meta. La información obtenida de las encuestas se utilizó para la obtención del índice de adopción y de impacto, así para discriminar las principales variables que son detonantes para el uso sostenido de la tecnología mejorada.

La encuesta constó de 82 preguntas cerradas y ordinales en su mayoría, distribuidas en cinco secciones. La primera sección tiene como propósito descubrir el contexto socioeconómico del encuestado incluyendo las actividades económicas realizadas, características de la vivienda y acceso a servicios públicos. La segunda sección cuenta con las preguntas que son insumo principal para el cálculo del índice de adopción según la

metodología de Troncoso (2014) incluyendo la frecuencia de uso, condiciones, nivel de satisfacción e intención de readquisición de la estufa mejorada.

El estudio tiene como objetivo evaluar el impacto de la tecnología mejorada dentro del hogar en aspectos como cambios a la salud, ahorro de combustible, reducción de humo, reducción de accidentes de cocina, mejoras en la calidad de vida, reducción de tiempo y ahorro económico de la familia. La cuarta sección estudia el proceso de abordaje social incluyendo el nivel de satisfacción de la usuaria con el mismo, y el servicio post-adquisición incluyendo la visita de técnicos, frecuencia de estas y calidad de la comunicación. Finalmente, se evalúa la percepción de las tecnologías mejoradas en conceptos como nivel general de satisfacción con la estufa, así como cambios que le realizaría.

Cada encuesta levantada fue revisada en primera instancia por el supervisor de campo y en segunda instancia por el digitador. De los doscientos siete (207) hogares encuestados se eliminaron diecinueve (9%) debido a que no cumplían con el requisito de tiempo de uso de la estufa mayor a seis (6) meses, totalizando ciento ochenta y ocho (188) encuestas para el análisis estadístico posterior. En promedio se realizaron trece (13) encuestas por municipio. La distribución geográfica de los hogares encuestados en el territorio nacional se muestra en la Figura 10.

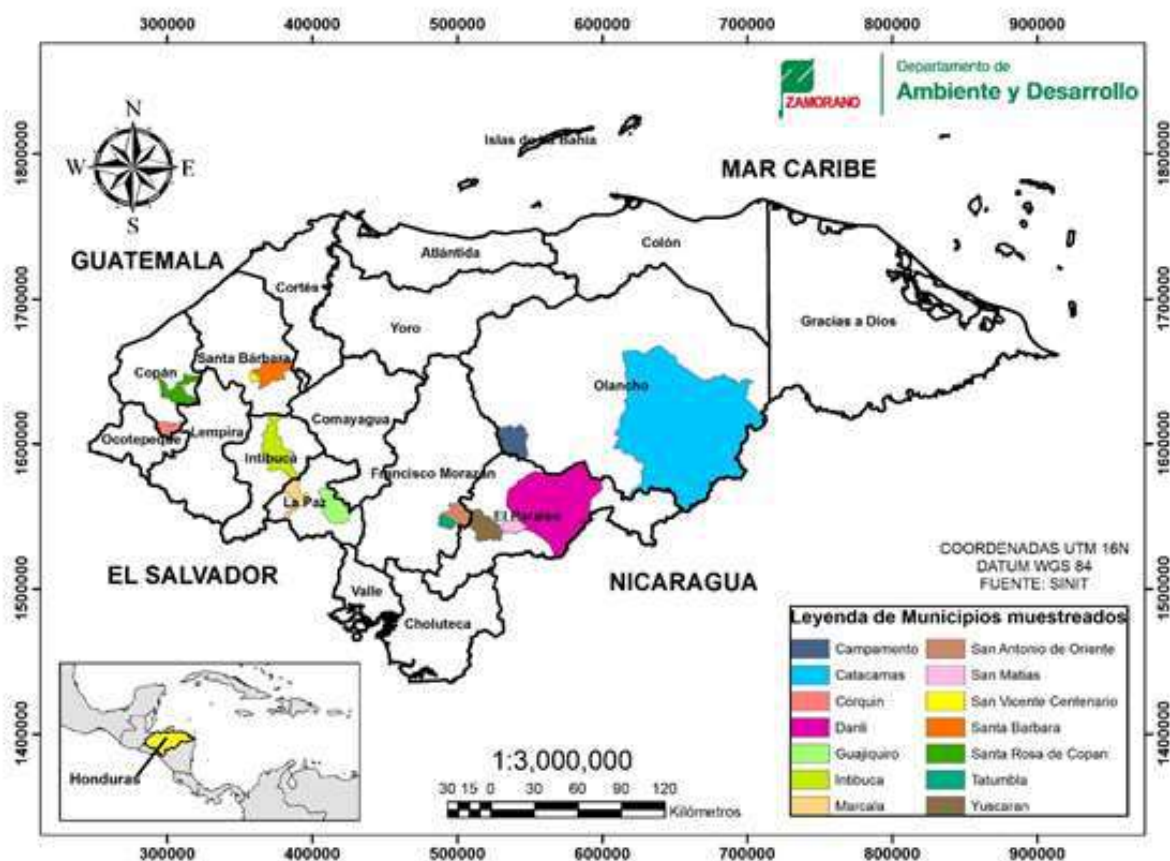


Figura 12. Distribución geográfica de encuesta a hogares

Las encuestas fueron ingresadas y analizadas en SPSS (Statistical Product and Service Solutions), para lo que se crearon 305 columnas o variables para tabular las preguntas por encuesta. Una vez finalizada la tabulación se ejecutó la tercera instancia de validación con tablas de frecuencia de las respuestas. A partir de la información contenida en la base de



datos, se determinaron estadísticos descriptivos para las características socioeconómicas, se calcularon índices de adopción e impacto, y se realizó la prueba de chi-cuadrado para conocer la independencia entre las variables categóricas.

La adopción es uno de los factores que debe incorporarse como indicador de desempeño al evaluar programas de estufas mejoradas. Esta variable debe ser cuantificada para entender que el proceso de difusión ha sido efectivo y por lo tanto ha tenido un impacto significativo en sus usuarios al implementar un tipo de tecnología. Para el cálculo de los índices de adopción e impacto se aplicará la herramienta descrita por Troncoso (2014), que utiliza una escala tipo Likert la cual confiere un valor numérico ordinal a cada categoría. El uso sostenido de las estufas mejoradas influye sobre la percepción del impacto que esta tecnología ha tenido en los hogares, considerando aspectos como la mejora en salud, calidad del aire en el hogar, ahorro en combustible y desplazamiento de estufas tradicionales. El análisis de los resultados obtenidos en combinación con las demás variables descritas en la encuesta de hogares permitirá identificar los factores con influencia directa en los procesos de adopción.

El Índice de adopción de estufas mejoradas se calcula en función de cuatro variables (frecuencia de uso, condición, nivel de satisfacción e intención de comprar nuevamente), las cuales son ponderadas a partir de las respuestas a preguntas específicas contenidas en la encuesta de hogares según se explica a continuación. Para el cálculo de la frecuencia de uso de la EM, se pondera la pregunta número 37 de la encuesta "¿Qué tanto utiliza la estufa mejorada?", mientras que para determinar la condición de la estufa mejorada se considera la pregunta número 53 "¿En qué condiciones se encuentra la estufa mejora?", seguidamente para el nivel de satisfacción con la EM se utiliza la pregunta 82 "¿Qué tan satisfecha está con su estufa mejorada?", finalmente para determinar la intención de adquirir la estufa mejorada nuevamente se pregunta 43 "¿Volvería a adquirir la estufa mejorada?"

Por otra parte, el Índice de Impacto se calcula a partir de nueve variables (la frecuencia de uso de la estufa mejorada, frecuencia de uso del fogón tradicional, frecuencia de uso de otros combustibles, nivel de satisfacción con el fogón tradicional, cambios en la localización del fogón tradicional, mejoras a la salud percibidas por la usuaria, ahorro de combustible percibido por la usuaria y el número de tecnologías usadas para cocinar). Las variables son ponderadas a partir de preguntas específicas contenidas en la encuesta. La primera variable frecuencia de uso de la estufa mejorada emplea la pregunta 37 "¿Qué tanto utiliza la estufa mejorada?" para su cuantificación.

La segunda variable frecuencia de uso del fogón tradicional se calcula cuantificando la pregunta 11.1 "¿Cada cuánto utiliza el fogón tradicional. La tercera variable, frecuencia de uso de otros combustibles se pondera a partir de dos preguntas la 11.4 y 11.5 "¿Cada cuánto utiliza la estufa GLP y cada cuánto utiliza la estufa eléctrica?" respectivamente. La cuarta variable, nivel de satisfacción con el fogón tradicional se mide con la pregunta 35 "¿Qué tanto le gusta la estufa tradicional, o fogón abierto?". La quinta variable cambios en la localización del fogón tradicional, se cuantifica a partir de la pregunta 12.1 "Ubicación del fogón tradicional". La quinta variable mejoras a la salud se cuantifica a partir de la pregunta 67, "¿Ha notado cambios en su salud o la de su familia desde que usa la EM?". La sexta variable: percepción de ahorro de combustible se pondera a partir de la pregunta 68 "¿Ha notado cambios en su salud o la de su familia desde que usa la EM?". Finalmente, la variable tecnologías usadas para cocinar se calcula según la pregunta 9 "Tipos de tecnologías usadas para cocinar".

El cálculo del índice de adopción e impacto es el primer paso para determinar cuáles son los factores que han contribuido a facilitar el proceso de adopción tecnológica, para identificar los pasos a seguir en la construcción de una estrategia nacional de adopción. Más allá de la cuantificación de los índices, es importante clasificar los niveles de adopción que nos permitan categorizar la muestra de una población y asociar este resultado con diferentes variables incluyendo las socioeconómicas y de percepción. Al relacionar las variables socioeconómicas y de percepción de las usuarias con los niveles de adopción e impacto, se determinarán los factores con mayor y/o menor influencia. Se analizaron en total veinticinco (25) variables con el índice de adopción, las diez más importantes se describen en la Cuadro 1.

Cuadro 7. Descripción de variables de influencia para la adopción

Variable	Pregunta en Encuesta a Hogares	Definición operativa
Aporte económico por la persona usuaria (Mecanismo de adquisición)	¿Cómo obtuvo la estufa mejorada?	Intercambio económico, material o de tiempo pagado por un hogar a cambio de la instalación de la estufa mejorada determinado a partir de los requisitos de entrega por proveedor de estufa mejorada
Ahorro de tiempo	En su opinión ¿Siente que tiene más tiempo para sus actividades diarias?	Disminución de tiempo por cocción de alimentos y tareas relacionados, disponible para uso en otras actividades productivas o no. Medida en escala tipo Likert de 5 puntos.
Calidad de la Capacitación	Califique la calidad de Capacitación sobre uso y mantenimiento de la tecnología	Calificación dada por la usuaria por la formación recibida acerca de la operatividad diaria y mantenimiento general de la estufa. Medida en escala tipo Likert de 5 puntos.
Ahorro de Combustible	¿Ha notado si la estufa mejorada ahorra combustible (leña/carbón)?	Percepción de ahorro de leña por parte de la usuaria con respecto al uso de estufas mejoradas. Medido en escala tipo Likert de 5 puntos.
Visita por parte de técnico	¿Le ha visitado un técnico para revisar la estufa mejorada?	Presencia del técnico en un hogar con fines de supervisión de la estufa mejorada. Medida de forma

		dicotómica (Si/No - No sabe)
Reducción de humo	¿Qué tanto se ha reducido el humo dentro de la cocina?	Disminución de humo dentro del hogar producto del uso de estufas mejoradas, según percibido por la persona usuaria. Medida en escala tipo Likert de 5 puntos.
Frecuencia de visita de técnicos	¿Cada cuánto les visita el técnico?	Frecuencia de visitas al hogar para actividades de supervisión pos-instalación. Medido ordinalmente en ocurrencias de 1 mes, 6 meses, no ha regresado tiene su programación, no sabe o nunca.
Mejora en la salud de miembros del hogar	¿Ha notado cambios en su salud o la de su familia desde que usa la estufa mejorada?	Cambios en la salud general de la familia consecuentes al uso de la estufa mejorada, según percibidas por la persona usuaria. Medida en escala tipo Likert de 5 puntos.
Ahorro económico/ economía del hogar	¿Contribuye esta tecnología en la economía del hogar?	Percepción de ahorro monetario para la unidad familiar a partir del uso de estufa mejorada. Medida en escala tipo Likert.
Nivel educativo	Nivel educativo	Nivel de educación más alto que la entrevistada ha alcanzado.

Adicionalmente, se realizó el análisis de información secundaria proporcionada por el Programa Asociación Voz Para el Cambio (SNV-V4CP) en la encuesta aplicada a hogares para el Estudio enfoque de género en la cadena de valor de estufas mejoradas. La encuesta está compuesta por 98 preguntas cerradas en su mayoría y estructurada con nueve componentes: identificación de la vivienda, presentación del cuestionario y de la persona encuestadora, datos generales de la persona entrevistada, adopción de la estufa mejorada, mantenimiento de la estufa mejorada, uso continuo de la estufa mejorada, recolección de la leña para la estufa mejorada, enfoque de género y cadena de valor.

La base de datos proporcionada por el pPrograma SNV-V4CP se recibió en formato de Excel y SPSS (Statistical Product and Service Solutions). Por diferencias inherentes al alcance del estudio, metodología de investigación de campo y tabulación en SPSS, se realizó la depuración de la base de datos para su análisis posterior. La base de datos contenía 120 encuestas de las cuáles se tuvieron que descartar once (11) por tener valores faltantes en alguna de las variables necesarias para el cálculo de índice de adopción, una (1) por tener

no determinado el modelo de estufa mejorada, y ocho (8) porque su período de uso es menor a seis meses. Como resultado del proceso de depuración se analizaron cien (100) encuestas de las ciento veinte (120) recibidas.

A partir la depuración de la base de datos se procedió a calcular las variables del índice de adopción según la metodología de Troncoso (2014), seleccionando las preguntas correspondientes de la encuesta aplicada a hogares para el Estudio de enfoque de género en la cadena de valor de estufas mejoradas. La frecuencia de uso de EM se mide con la pregunta 12 "¿Cada cuánto utiliza la estufa mejorada?", seguidamente la variable condiciones de la estufa mejorada se pondera a partir de la pregunta 3 "¿En qué condiciones se encuentra la estufa mejorada?", similarmente el nivel de satisfacción con la EM se calcula a partir de la pregunta 30 "¿Qué tan satisfecha está con su estufa mejorada?", finalmente la intención de adquirir la EM nuevamente se mide a partir de la pregunta 43 "¿Volvería a adquirir o recomienda adquirir una estufa mejora, si se le diera la oportunidad?".

## Resultados y Discusión

### Características Socioeconómicas

Los resultados obtenidos del análisis de datos de la encuesta a hogares denotan que el 98.9% de los informantes fueron mujeres y solo un 1.1% hombres encuestados (2); esto debido a que el uso de la tecnología para cocción de alimentos, culturalmente se encuentra asociada al género femenino. La edad promedio de las encuestadas es de 47 años, siendo el mínimo de 18 años y el máximo de 85 años. La mayoría de las informantes (58%) cursó hasta la primaria, seguidamente por la secundaria (16.5%), sin embargo, un 22.9% no saben leer ni escribir. En este contexto, el 41% de las informantes están casadas y un 12.2% aún están solteras. La principal ocupación de las informantes es el oficio doméstico donde solo un 8% obtiene remuneración; la segunda fuente de ingresos más frecuente fue el comercio con un 10.6%, considerando las pulperías, venta de ropa y las ventas de algún producto con valor agregado.

De las viviendas de las informantes, 39.4% de los techos están constituidos de teja de barro, seguido por lámina de zinc con 36.7% y en menor proporción (21.3%) tejas artificiales (Aluzinc). La construcción de las paredes, en la mayoría de los hogares el más predominante fue adobe (73.9%), seguido por bloque de cemento o concreto (13.8%). En cuanto al piso, el ladrillo de cemento fue el predominante (42%), seguido por plancha de cemento (32.4%). Asimismo, el 94.7% de la población encuestada comentó tener casa propia y el resto arrenda su vivienda o está prestada. El 61.7% de los informantes reportó contar con servicios sanitarios y el 29.3% reportó poseer letrina. El 79.8% cuentan con alumbrado público en su calle o cuadra, y el 85.1% cuentan energía eléctrica con contador. Por otro lado, los hogares que no cuentan con acceso a energía eléctrica o cuando hay interrupción de las misma, la mayoría utiliza candelas para alumbrar sus viviendas.

Con relación a la tenencia y uso de tecnologías de cocción, el 35% de las informantes aún realiza al menos una de las actividades de cocción con fogón tradicional y el 49.5% tienen otra tecnología a parte del fogón mejorado como estufas de gas y/o electricidad. Por otro lado, el 50.5% de las informantes utilizan de forma exclusiva la estufa mejorada de leña para la cocción de sus alimentos.

### Análisis de resultados de Índice de Adopción

Al ponderar y sumar los valores obtenidos en las diferentes variables que comprende el índice de adopción, se obtiene una escala donde el máximo valor es 10. Los rangos son categorizados para facilitar la interpretación del nivel de adopción adquirido por cada usuaria. Los modelos de estufas mejoradas con calificaciones de cuatro o menores se

identifican con muy mala adopción, entre 4.0 y 7 mala adopción, entre 7.01 y 8.5 regular, mientras que de 8.5 a 9.99 buena y 10 muy buena adopción.

Al analizar los valores obtenidos por departamento presentados en la Figura 2, se observa que el Modelo Justa Fija se ubica en las categorías entre regular a buena adopción en la mayoría de los departamentos, a excepción de Olancho en donde se reportó una muy mala adopción. Lo anterior puede deberse a la presencia limitada de iniciativas de difusión de la tecnología, en combinación con metodologías heterogéneas y recientes para comunicar los beneficios asociados a esta. El modelo Envirofit reportó valores categorizados como muy mala a mala adopción, lo cual se refleja en el desuso generalizado como consecuencia de su corta vida útil y carencia de servicio post-entrega.

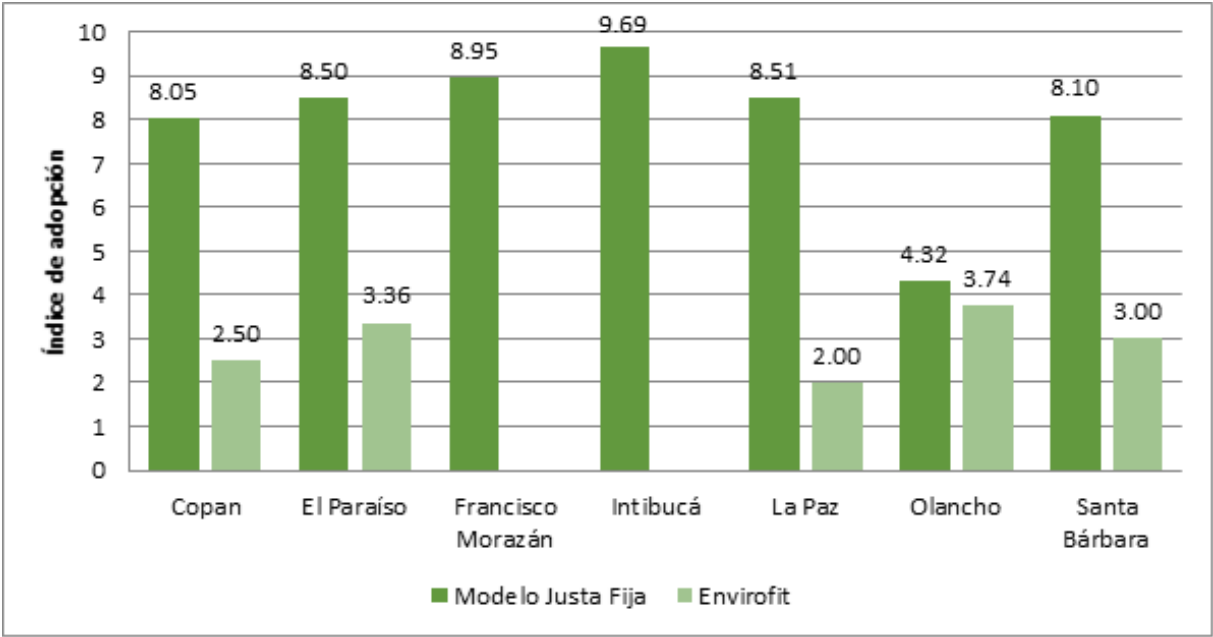


Figura 13. Índice de adopción por departamento

**Análisis del resultado del índice de Impacto**

El impacto de una tecnología de cocción se mide a través de la mejora en la calidad de vida, es decir, en cuanto al ahorro que el combustible genera y la reducción significativa de las enfermedades de las personas usuarias por exposición al material particulado. Sin embargo, medir cuantitativa y continuamente estas variables resulta muy costoso, complejo y de mucho tiempo (Troncoso, 2013). Por lo que, en el presente estudio se utilizó la percepción de las personas usuarias a cerca de los cambios que la tecnología ha brindado en sus vidas, a través de 8 preguntas con escala tipo Likert. La escala adquiere un valor máximo de 10 como muy alto impacto y menos de 4 como muy bajo impacto.

Para obtener el Índice de Impacto de cada departamento se realizó el promedio de cada hogar muestreado del mismo. Al analizar los valores obtenidos por departamento en la Figura 3 se observa que en el modelo Justa Fija en los departamentos de El Paraíso, Copán, Francisco Morazán, La Paz y Santa Bárbara obtuvieron un valor arriba de 8, indicando una moderada a buena adopción. Por otro lado, el departamento que reportó el menor valor de impacto con el modelo Justa Fija fue Olancho con un valor de 5.36, indicando un bajo impacto. Al igual que el índice de adopción, lo anterior puede deberse a la poca presencia de proyectos de difusión de la tecnología, en combinación con las diferentes metodologías para comunicar los beneficios que esta brinda. Sin embargo, con el modelo Envirofit reportó valores inferiores a 5 en todos los departamentos evaluados, lo cual indica un muy bajo

impacto. Lo anterior se debe por el desuso generalizado como consecuencia de una baja adopción.

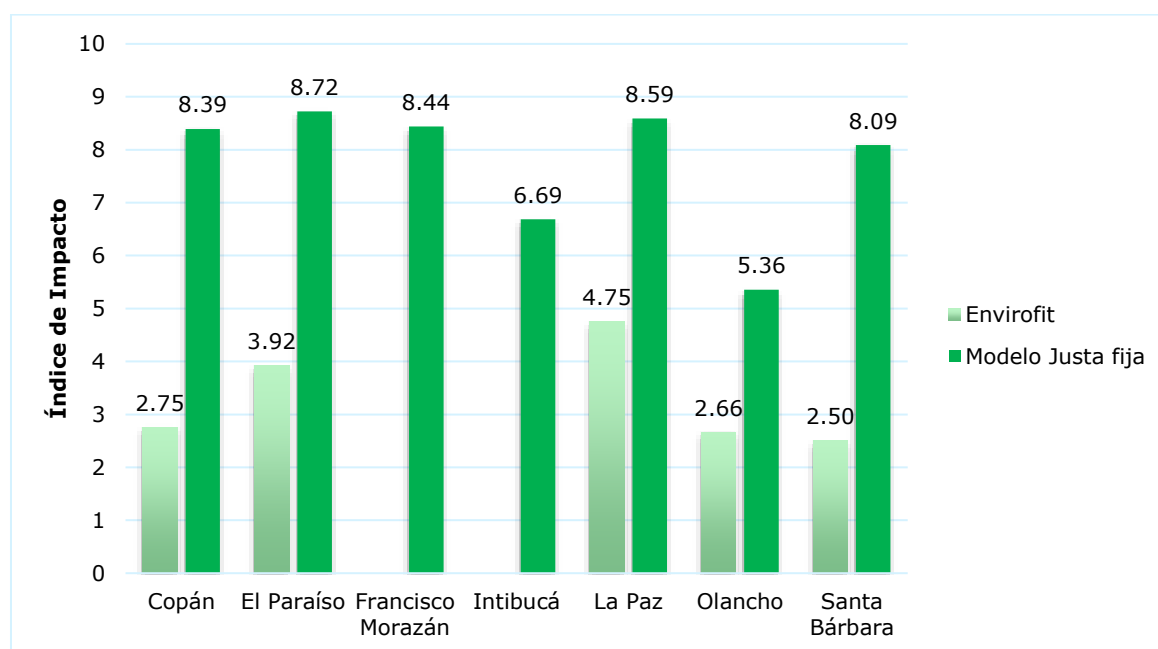


Figura 14. Índice de Impacto por departamento

#### Análisis de índices de adopción de hogares con tecnologías mixtas

En la muestra seleccionada, los hogares que cuentan con dos o más tecnologías de cocción para el desarrollo de sus actividades se analizan por separado en la categoría de hogares con tecnologías mixtas. Este grupo representa el 49.5% del total de hogares encuestados y para la comprensión de las variables que contribuyen al mantenimiento de este patrón se debe "entender el uso múltiple de tecnologías para cocinar es vital en la evaluación de la adopción de las estufas limpias y del impacto de estas estufas en la vida de las usuarias" (Troncoso, 2014, p4). En este contexto, se clasificaron los hogares en dos diferentes tipos: los que hacen uso exclusivo de estufas mejoradas y los que usan dos o más tecnologías de cocción denominados sistemas tecnológicos mixtos. En estos últimos, el índice de adopción se calcula para la estufa mejorada que tiene mayor frecuencia de uso. En hogares donde esta tecnología es la menos utilizada (en comparación al uso de estufas tradicionales), no se usa para fines de cocción o se encontraba destruida, se mantiene el criterio de realizar el cálculo a la estufa mejorada, reflejando así la realidad encontrada en campo.

Como se muestra en la Figura 3 los hogares donde hay uso exclusivo de EM tienen mayores Índices de Adopción que en sistemas mixtos. Lo anterior se debe principalmente a la variable con mayor peso en el cálculo del índice de adopción: la frecuencia de uso de la EM. En sistemas de tecnologías mixtas, la frecuencia de uso de las estufas mejoradas se reduce, consecuentemente también su índice de adopción. Se hace notar que el valor obtenido para el índice de adopción del modelo Envirofit en hogares donde solamente cuentan con esta tecnología corresponde a una muestra de tres hogares (<1.6% de la muestra). Entre estos, dos hogares cuentan con el modelo HM-4000, y la inspección visual denota que las condiciones estructurales de la estufa se encuentran en deterioro y cercanas a concluir con su vida útil promedio de acuerdo con testimonios recopilados por otras usuarias (tienen uso menor o igual a un año).

Al analizar el índice de adopción de la estufa Envirofit en hogares con sistemas mixtos, se pueden resaltar que en la mayoría de los casos existe un abandono de esta, que deriva en el uso tecnologías de cocción alternas por parte de las personas usuarias, retornando en varios casos al uso del fogón tradicional. La variable que contribuye a que el valor del índice de adopción no sea nulo es principalmente la disposición a adquirir nuevamente la tecnología, a lo cual la respuesta generalizada es positiva siempre y cuando se mantenga el mismo mecanismo de adquisición que corresponde al subsidio total del costo.

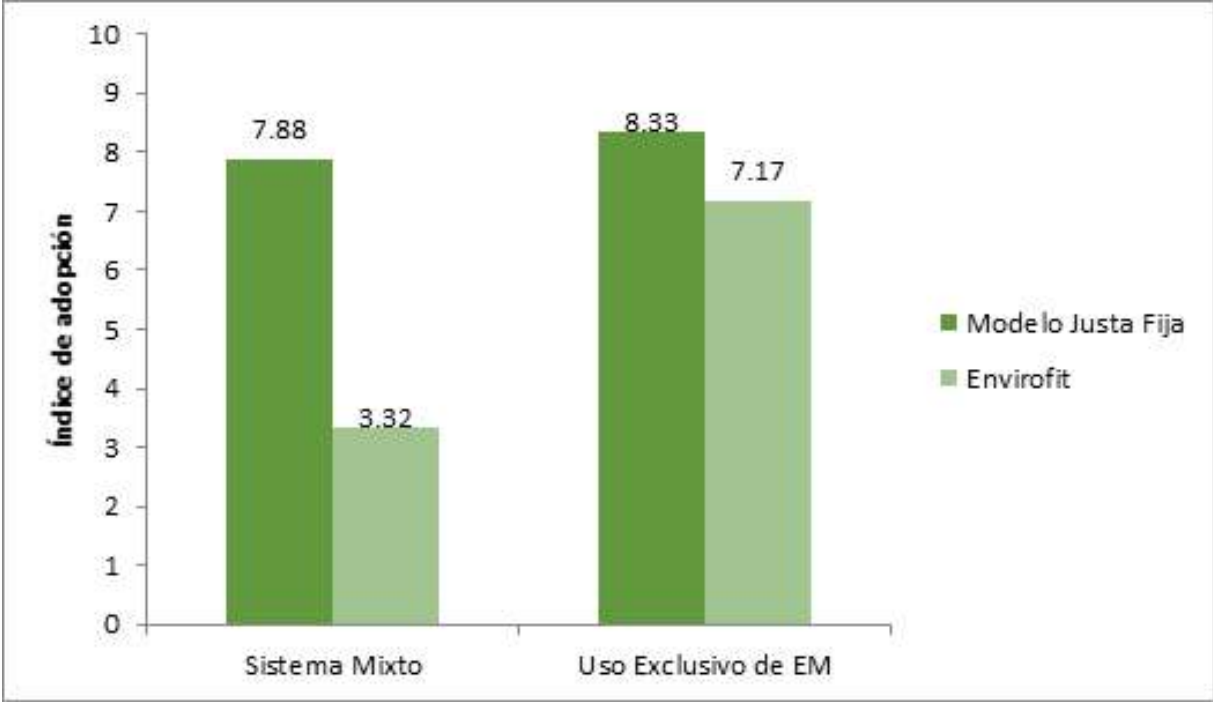


Figura 15. Índice de adopción de estufas mejoradas hogares con uso exclusivo y sistemas mixtos

Al tener múltiples estufas mejoradas en un hogar su uso se divide o complementa. Las tecnologías limpias se utilizan simultáneamente cuando hay una mayor cantidad de comensales como ocurre en una ocasión especial (celebraciones y velatorios). Los hogares con mezcla de estufas eléctrica y modelo Justa Fija reportan un gasto promedio L. 796.00 en electricidad, mientras las que no cuentan con estufa eléctrica reportan un valor de L. 490.00, lo que sirve como indicador de ahorro económico para los hogares que deriva en un mayor índice de adopción. En contraste, la corta vida útil del modelo Envirofit da como resultado que luego de un año su estructura se encuentre deteriorada y la usuaria incrementa la frecuencia de uso de la estufa eléctrica, reportando entonces valores que denotan una muy mala adopción.

Por otra parte, las usuarias reportan un uso diferenciado de las tecnologías dependiendo del alimento que se cocine; por ejemplo, se puede utilizar la EM principal de cuatro a seis veces por semana para las labores de cocción de rutina, pero utiliza la tecnología de cocción alterna los domingos para preparar un mayor volumen de alimentos. Paralelamente, los sistemas de tecnologías mixtas con horno tradicional denotan las diferentes necesidades de cocción que tienen usuarios de tecnología mejorada, por lo que el uso frecuente del Horno Tradicional (HT) no afecta la frecuencia de uso de la estufa mejorada. Por otro lado, en los sistemas mixtos con fogón tradicional, se reduce drásticamente la proporción de las personas usuarias que utilizan diariamente la Envirofit a solo 26%. Caso opuesto, las



usuarias de la Justa Fija, utilizan diariamente la tecnología en el 95% de los hogares, alternado a FT para usos específicos complementarios como cocer maíz.

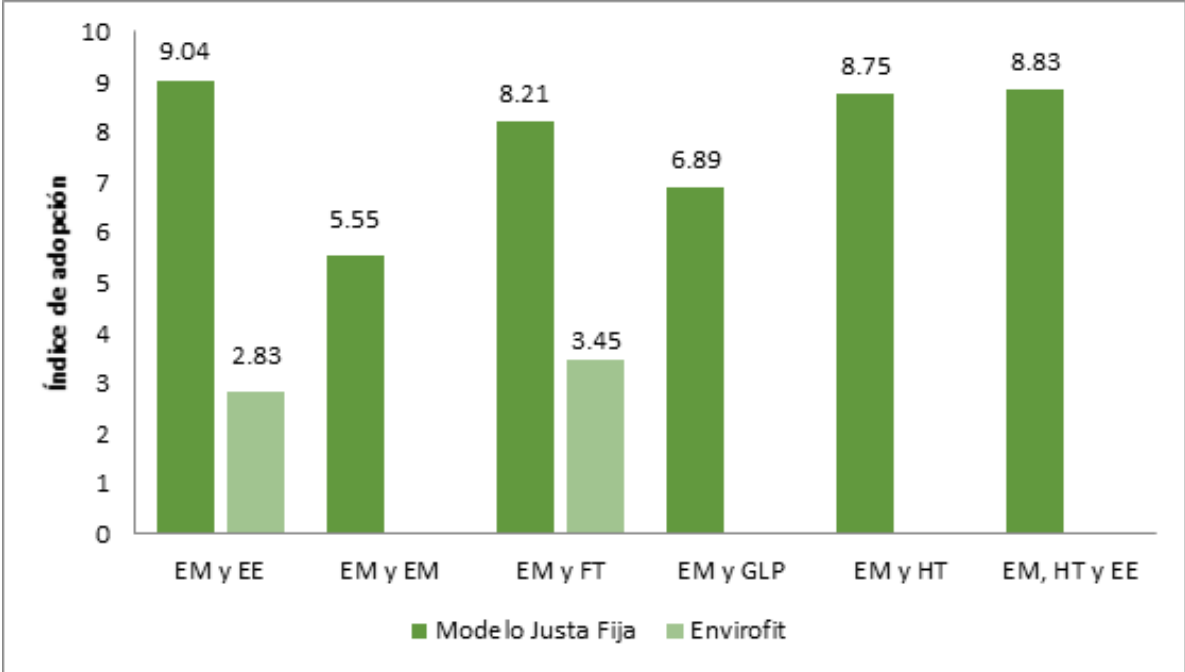


Figura 16. Índice de adopción en sistemas mixtos. (EM: Estufa Mejorada; EE: Estufa Eléctrica; FT: Fogón Tradicional; GLP: Estufa de gas LP; HT: Horno Tradicional)

**Análisis Comparativo de bases de datos estudio enfoque de género en la cadena de valor de EM (SNV-V4CP)**

Luego del análisis de las bases de datos generada a partir de la encuesta de hogares, se identifican diferencias fundamentales en la encuesta de género: el tamaño de muestra es menor, los departamentos seleccionados predominan en la zona norte y sur del país, no incluye variables socioeconómicas, vincula la variable de género en los diferentes componentes y la carencia de variables para el cálculo del índice de impacto. Además, la encuesta realizada por Zamorano contiene escala tipo Likert (ordinal) en la mayoría de sus preguntas y la de género aplica variables categóricas nominales.

En adición a lo anterior, como resultado del análisis se obtuvo que la proporción de personas usuarias que mantienen sistemas de cocción mixtos es mayor en el estudio de género, lo cual puede deberse a que las zonas geográficas seleccionadas tienen un mayor acceso a recursos como el gas LP o que el ingreso del hogar es superior, lo que permite una mayor capacidad adquisitiva. Por otra parte, la encuesta realizada por Zamorano reporta una mayor proporción de hogares que recolectan leña en lugar de comprarla lo cual puede estar relacionado por la disponibilidad del recurso forestal en las cercanías de las comunidades seleccionadas. Finalmente, se encontró una similitud entre el porcentaje de mujeres informantes en ambas encuestas, la edad promedio y nivel educativo de la población muestreada.

La información obtenida a través de las bases de datos se complementa, logrando una cobertura 11 departamentos del país. Al comparar los índices de adopción obtenidos a partir de la encuesta de género, se obtuvo que el departamento de Ocatepeque presentó el mejor índice adopción en todos los modelos de EM encontrados en los hogares según la Figura 5. Esto puede ser el resultado de una mayor presencia de capacidad técnica local instalada, y la fortaleza de algunos eslabones de la cadena de valor debido a la sede de proyectos encargados de la difusión de las tecnologías mejoradas.

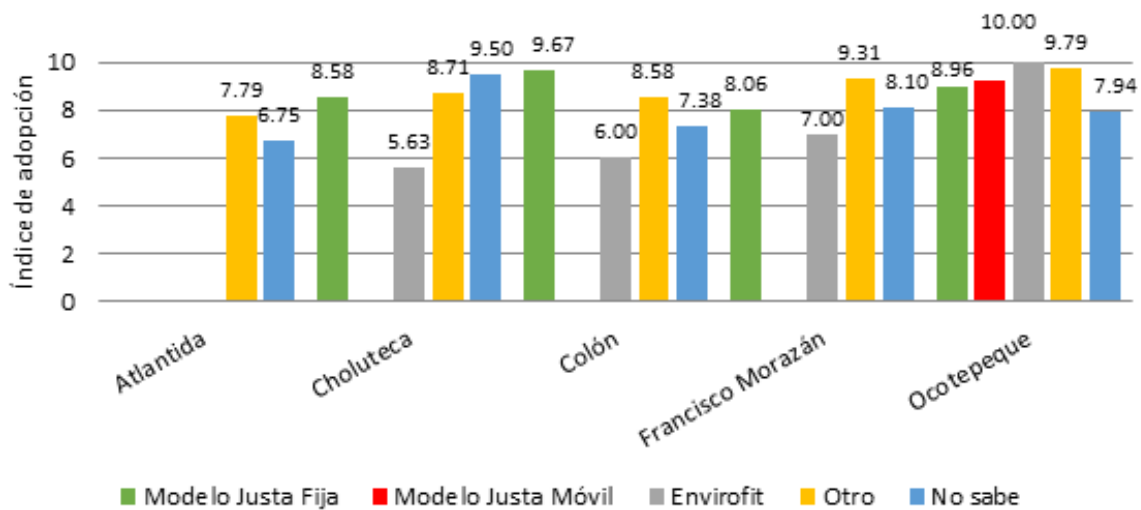


Figura 17. Índice de adopción por departamento calculado a partir de la encuesta de género y cadena de valor

#### Hallazgos sobre análisis de índice de adopción e impacto

Los datos recopilados en campo por el equipo de Zamorano demuestran una alta frecuencia (80%) de uso de la estufa mejorada por parte de la usuaria. Esto indica, que la estufa es utilizada diariamente, ya sea para la cocción de sus alimentos u otras actividades que requieren una fuente energética. A pesar de todos los esfuerzos que se han realizado por algunos proyectos para que las usuarias desplacen el fogón tradicional; en el presente estudio los datos revelaron que el 35% de las encuestadas aún cuentan con el fogón tradicional. El uso del fogón tradicional en la mayoría de las veces (72.3%) se utiliza a diario para la cocción de alimentos como frijoles, maíz, sopas u otras actividades que demandan un área o tiempo mayor para la cocción. De las personas usuarias que aún mantiene su fogón tradicional, solo un 10% indicó que ya no lo utilizan. Además, el 54.5% de los hogares que cuentan con fogón tradicional, lo tienen instalado en el interior del hogar y solo un 45.5% lo tiene en el exterior. Con base en los anterior, es importante promover acciones que reduzcan el riesgo por su uso estacional dentro de la estrategia a través del desplazamiento del fogón tradicional a la estufa mejorada.

La condición de la estufa mejorada, el empoderamiento y la satisfacción de la persona usuaria, juega un papel muy importante en el proceso de adopción de las tecnologías limpias (Slaki & Thurber, 2009). En el presente estudio, el 41% (77) de las informantes indicaron que le dan mantenimiento a su estufa una vez al mes, seguido por un 26.6% (50) de las usuarias que da mantenimiento cada quince días, un 12.8% mencionó cada vez que se la estufa necesite y solo tres mencionaron en no dar mantenimiento. De acuerdo con las observaciones en campo por parte de los encuestadores el 34% (64) de las estufas mejoradas están en buenas condiciones, pero con bajo mantenimiento. Las variables que pueden influir en un buen mantenimiento son si hubo una capacitación de buena calidad para el uso y mantenimiento de todas las partes de la estufa.

En este sentido, al contar con una tecnología de cocción limpia, al final del cuestionario se les preguntó qué tan satisfechas estaban y si adquirirían de nuevo la tecnología. Los datos demostraron que el 66.5% (125) de las personas usuarias están muy satisfechas, seguido por un 16.5% (31) que indicaron estar satisfechas y un 9.6% (18) expresaron sentirse ni satisfecha, ni insatisfecha, un 2.7% (5) resultó poco satisfecha y solo un 4.8% (9) no está

satisfecha. Las usuarias que mencionaron no estar satisfechas con su tecnología tienen la particularidad de contar con una estufa donada por el gobierno. Por último, el 90% (170) de las usuarias comentó que volvería adquirir la tecnología si tuviera la oportunidad.

La adopción de una tecnología de cocción limpia es importante porque disminuye la frecuencia del fogón tradicional, el material particulado dentro de los hogares y las emisiones de los gases de efecto invernadero; por lo que, mejoraría consecutivamente la calidad de vida de las personas usuarias (Pine, Edwards, Masera, & Schilman, 2011). En este estudio, el 49.5% de las informantes cuentan con una estufa mejorada y otro tipo de tecnología, es decir, combinada con estufa eléctrica, gas LPG y/o tradicional. Mientras que el 50.5% posee estufa mejorada de diferentes modelos. En este sentido, del total de encuestadas solo el 6.9% (13) posee estufa eléctrica y un 7.44% (14) posee estufa con gas LPG. Adicional al proceso de adopción de estufas mejoradas, se puede mencionar que el 37.8% de las informantes no les gustaba el fogón tradicional, un 19.7% no le gustaba, pero piensan que era útil para algunas tareas y un 4.3% les fue indiferente. Por otro lado, un 22.3% le gustaba mucho su fogón tradicional y un 16% le gustaba, pero detectaban algunos problemas.

La percepción en cambios de la salud y el estilo de vida son variables muy importantes en cuanto a la cuantificación del índice de impacto (Troncoso, Armendáriz, & Alatorre, 2013). En el presente estudio, la mayoría (37.2%) de las informantes mencionó percibir al menos dos cambios en su salud. Por otro lado, muchas de las informantes (33.5%) aún no han percibido cambios tangibles en su salud desde la instalación de la estufa mejorada, a pesar que la mayoría (90.4%) considera que se ha reducido el humo dentro de sus viviendas. De acuerdo con Slaki y Thurber (2009) la percepción de la salud es un valor tangible que se debería percibir por parte de las usuarias. Por tanto, el componente de salud debe ser una acción dentro de la sensibilización a la población a través de la difusión de las ventajas asociadas al uso sostenido de las estufas mejoradas y la adaptación cultural.

Con respecto al ahorro del combustible, las informantes comentaron que están sorprendidas por el ahorro de la leña (39.9%) y solo un 7.4% (14) no han notado un ahorro. Con respecto al tiempo, la mayoría (70.2%) de las usuarias reportan que luego de implementar la estufa mejorada, perciben mayor tiempo para sus actividades diarias. Los aspectos de mejora en la salud, ahorro de combustible y tiempo, han impactado positivamente la economía del hogar de acuerdo con las informantes, lo cual se ha traducido en muchos cambios (47.3%).

### VARIABLES DE INFLUENCIA Y CONDICIONANTES PARA LA ADOPCIÓN DE EM

Para conocer la relación de independencia entre las variables categóricas se realizó una prueba de Chi-cuadrado. Se consideró una relación de dependencia significativa cuando el valor de la probabilidad asociada fue menor al 5% de nivel de significancia (95% de intervalo de confianza) y altamente significativa cuando el valor de la probabilidad fue menor al 1% del nivel de significancia (99% de intervalo de confianza) (Ritchey, 2002). Se realizó un análisis exploratorio preliminar a las preguntas control incluidas en la encuesta de hogares, se encontró suficiente evidencia para demostrar que existe una dependencia entre ellas. Por tanto, al realizar el índice de adopción fue suficiente tomar en cuenta una pregunta control, para incorporar en el cálculo y generar la información pertinente.

El éxito de un programa de implementación de cualquier tipo de tecnología (estufas limpias/agrícolas) se encuentra asociado al nivel de adopción obtenido por parte de las personas usuarias. La adopción de estufas mejoradas depende en gran medida de la

preferencia (gusto y satisfacción) de la usuaria y la frecuencia de uso de esta (Troncoso, 2014). Sin embargo, algunos estudios mencionan que la adopción de una tecnología es muy variable y puede depender del grado de instrucción, la experiencia previa, la región, el costo y aplicación de la tecnología, patrones culturales, políticos y religiosos (Vicini, s.f.). Por tanto, para comprender mejor los procesos de adopción y estructurar una Estrategia Nacional de Estufa Mejoradas se tiene que identificar las variables que inciden de forma negativa o positiva el proceso de adopción.

La principal condicionante para la adopción de estufas mejoradas es el aporte económico ( $p < 0.001$ ), esto incluye desde un pago por la tecnología, compra de material de construcción o tiempo invertido en la instalación de la estufa determinado a partir de los requisitos de entrega por proveedor. Este aporte genera un alto nivel compromiso, el cual es fundamental en el proceso de adopción de cualquier tipo de tecnología, debido que un alto involucramiento superará cualquier obstáculo del proceso (Slaki & Thurber, 2009). Es importante contemplar este aspecto en el proceso de difusión de estufas mejoradas, ya que permitirá una mayor adopción en las personas usuarias. Con base en estos resultados, es necesario la validación del desempeño de diseños mejorados a través de evaluación técnica y social y estandarizar los procesos y procedimientos en el servicio post-entrega.

La segunda condicionante más importante en el proceso de adopción fue el ahorro en el tiempo ( $p < 0.001$ ), el cual incluye una disminución de tiempo por cocción de alimentos y tareas relacionadas, disponible para uso en otras actividades productivas o cotidianas. La cocción rápida de los alimentos, asociados al poco tiempo de mantenimiento gastado en la limpieza son las principales fortalezas encontradas por Ramírez et al. (2012), quienes aplicaron la técnica cualitativa de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA), realizado para el proceso de adopción de estufas mejoradas. En esta línea es importante tomar en cuenta acciones para identificar los canales efectivos para difusión de ventajas asociadas al uso sostenido de estufas mejoradas y compatibilidad cultural.

La calidad durante el proceso de capacitación del uso y mantenimiento de las estufas mejoradas a las usuarias es el tercer factor condicionante ( $p < 0.01$ ) para el proceso de adopción de la tecnología. En el presente estudio la calificación fue proporcionada por la persona usuaria a través de la formación recibida acerca de la operatividad diaria y mantenimiento general de la estufa. En este sentido, la buena capacitación está asociada con una alta satisfacción y motivación en la persona usuaria. Esta motivación es uno de los principales detonantes del proceso de adopción, ya que una persona usuaria motivada convertirá cualquier obstáculo en una solución (Slaki & Thurber, 2009). En esta línea, es importante contemplar el diseño de diferentes estrategias de mercadeo y sensibilización de acuerdo a características de cada nivel y estandarizar por segmento los procesos y procedimientos en el servicio post-entrega.

Además, de la aportación económica, ahorro en el tiempo, y satisfacción por la calidad en la capacitación; otros de los atributos que las usuarias han manifestado como valiosos están: la reducción del humo dentro de la casa ( $p < 0.05$ ), visita por parte del técnico ( $p < 0.05$ ) y el ahorro del combustible (leña) ( $p < 0.05$ ). De acuerdo al estudio realizado por Ramírez et al. (2012), mencionan que la reducción de la leña y emisiones de gases de efecto de invernadero, es percibido como una gran fortaleza de este tipo tecnología de cocción. Bajo estos condicionantes, es importante contemplar ciertos objetivos dentro de la Estrategia Nacional para la adopción de estufas mejoradas, para asegurar la eficiencia energética de las tecnología de cocción que optimicen el aprovechamiento del potencial energético contenido en la leña, la creación de redes comunitarias para la dinamización del mercado y servicio post-entrega, promover la innovación y mejora continua, diseñar un intervención multinivel inclusiva para promover el desplazamiento de tecnología tradicionales para la

cocción de alimentos y la implementación de procesos de verificación y mejora continua. Estos objetivos responden a los atributos percibidos de mayor importancia por parte de las personas usuarias, los cuales derivan en una mayor adopción de EM.

Cuadro 8. Variables condicionantes para la adopción de estufas mejoradas

<b>Variables</b>	<b>Chi-cuadrado</b>	<b>Valor de Probabilidad</b>
Aporte económico por usuaria. Mecanismo de adquisición.	80.379	.000
Ahorro de tiempo en sus actividades diarias.	52.738	.000
Calidad de la capacitación sobre uso y mantenimiento de la tecnología.	40.703	.001
Reducción del humo dentro de la cocina	23.757	.003
Visita por parte del técnico para revisar la estufa mejorada.	18.203	.020
Ahorro de combustible (leña/carbón).	28.291	.029
Mejora en la salud de los miembros del hogar.	10.335	.035
Frecuencia de las visitas del técnico.	37.202	.042

**Conclusión:**

El aporte económico por parte de la usuaria se asocia con un mayor nivel de compromiso derivando en una buena o muy buena adopción de las estufas mejoradas. Por otra parte, el principal atributo percibido con mayor valoración por parte de las personas usuarias es el ahorro en tiempo a diferencia del enfoque en salud que se ha priorizado como la variable de mayor valor de los implementadores, para las personas usuarias no se perciben con el mismo grado de relevancia en el proceso de adopción. Los resultados denotan la importancia sobre la percepción de la calidad en la capacitación en el uso y mantenimiento de la EM es otro atributo percibido por la persona usuaria que influye directamente en el proceso de adopción, ya que proporciona una mayor satisfacción y apropiación de la tecnología.

## 7.2. Anexo 2. Vinculación de la ENAEM con los ODS

La vinculación de una Estrategia Nacional con los ODS implica la incorporación de una visión global para la alineación de metas de mediano y largo plazo, con acciones puntuales orientadas a enfrentar desafíos ambientales, políticos, económicos y sociales. Por medio de los ODS se identifican las áreas y metas específicas de intervención a las cuales cada país aporta. Este enfoque concede relevancia a la estructura planteada a través de los lineamientos estratégicos, ya que se enlaza con acciones transversales que respaldan su importancia y vigencia internacional.

Es importante recalcar que la contribución de Honduras al cumplimiento de los ODS y la cuantificación del aporte específico proporcionado por cada estrategia, programa o proyecto representa la porción de responsabilidad y compromiso nacional. Cabe mencionar que el alcance de esta estrategia no incluye el planteamiento de indicadores y metas que proporcionen la métrica al cumplimiento de los ODS, pero si su vínculo general con actividades contextualizadas a la problemática de adopción de estufas mejoradas de leña.

Se identifican 8 ODS alineados directamente a las líneas estratégicas que conforman la ENAEM, sin embargo, el alcance de cada uno de ellos debe ser ajustado a los resultados específicos que pueden derivarse de la adopción de estufas mejoradas de leña por parte de la población hondureña. Para esto, los diferentes objetivos son replanteados en el cuadro 3 conforme al contexto previamente descrito.

### Cuadro 9. Contextualización de los ODS vinculados a la ENAEM



Este objetivo busca un crecimiento económico inclusivo que impacte las múltiples dimensiones de la pobreza, entre ellas, el acceso a servicios básicos, vivienda digna, educación, inclusión social e ingresos. Las tecnologías de cocción forman parte de la rutina y recursos básicos en el hogar, ya que se encuentran asociadas a la preparación de alimentos. Las estufas mejoradas contribuyen al ahorro de recursos económicos destinados para la adquisición de leña, y/o del tiempo empleado en tareas de recolección de combustible y preparación de alimentos.

ODS1:

*Reducir el tiempo invertido en trabajo doméstico no remunerado, asociado a la recolección de leña y cocción de alimentos, para diversificar su atención en actividades que generen ingreso o bienestar familiar.*



A través de este objetivo se impulsa una gestión integral productiva que permita facilitar alimento y eliminar el hambre, tomando en cuenta el estado actual de degradación de los recursos naturales y la sostenibilidad de estos. En complementariedad con el objetivo de fin de la pobreza, la adopción de estufas mejoradas contribuye a la optimización de recursos económicos y energéticos en el hogar. Esto incrementa la capacidad de compra o producción de alimentos y/o la disponibilidad de combustible para la cocción de estos, contribuyendo de esta forma a la seguridad alimentaria del hogar.

ODS2:

*Promover el acceso a alimentos sanos, nutritivos y suficientes en todo momento mediante el uso de tecnologías de cocción eficientes y la optimización de recursos económicos del hogar.*



---

Establece la reducción de la mortalidad infantil, materna y por enfermedades no transmisibles, promoviendo una vida saludable mediante la implementación de tecnologías eficientes y la educación. Uno de los principales beneficios de la adopción de estufas mejoradas de leña en los hogares, es la mejora en la calidad de aire intramuros y la reducción de emisiones derivadas de la combustión de biomasa. Múltiples estudios muestran que al utilizar de forma sostenida la tecnología de cocción mejorada, se previenen las enfermedades respiratorias y se registran mejoras en la capacidad pulmonar comparables a las de dejar de fumar. Estos efectos han sido documentados en mujeres y niños, por estar expuestos de forma crónica, pero se extrapolan al resto de los miembros del hogar.

ODS3:

*Reducir la incidencia de enfermedades y muertes prematuras derivadas de la exposición a contaminación intramuros provocada por la quema de combustibles durante el proceso de cocción de alimentos.*



---

El enfoque de este objetivo es reducir la violencia y discriminación en mujeres y niñas por medio de la inclusión y facilitación de servicios básicos, empleo digno, y la toma de decisiones. El empoderamiento de la mujer en los diferentes eslabones de la cadena de valor proporcionará insumos positivos al proceso de adopción, partiendo de su inclusión en la toma de decisiones durante la adquisición de la tecnología, el aporte efectivo en los procesos de diseño de modelos de estufas y su fortaleza en las etapas de mercadeo y post-venta de estas.

ODS5:

*Fortalecer el rol de la mujer en la toma de decisiones y su participación en la cadena de valor de tecnologías de cocción limpia.*



---

El acceso a la energía es una herramienta fundamental para el cumplimiento de los demás objetivos, siendo necesario promover de forma paralela el acceso a tecnologías eficientes y combustibles menos contaminantes para impulsar la sostenibilidad. Uno de los principales atributos de las estufas mejoradas es el incremento de la eficiencia energética, es decir, que se pueden desarrollar las mismas actividades realizadas con una estufa tradicional, pero utilizando una menor cantidad de combustible. Esto a su vez se traduce en una reducción de la cantidad de emisiones a la atmósfera y optimización del recurso leña.

ODS 7:

*Facilitar el acceso a biomasa forestal sostenible, atendiendo los requisitos para el funcionamiento apropiado de tecnologías mejoradas de cocción*

*Asegurar la eficiencia energética de las tecnologías de cocción, que optimicen el aprovechamiento del potencial energético contenido en la leña*

---





Este objetivo se enfoca en el acceso a un empleo que garantice la reducción de los niveles de pobreza y que garantice una calidad de vida digna, es decir incentiva la creación de oportunidades laborales de calidad. El sector de cocción limpia representa una oportunidad para generar trabajo, requiriendo para esto del fortalecimiento en la cadena de valor y creación de capacidad técnica local.

ODS8:

*Fortalecer la cadena de valor de estufas mejoradas, con participación inclusiva de actores locales y nacionales que promueva el desarrollo económico local*

*Desarrollo de capacidad técnica local que contribuya a la sostenibilidad y oportunidades de acceso a trabajo en el sector de cocción limpia.*



Se enfoca en el desarrollo de actividades económicas sostenibles y el uso de tecnologías amigables con el medio ambiente que reduzcan el aporte de gases de efecto invernadero por actividades antropogénicas. Entre los principales aportes asociados a la adopción de estufas mejoradas, la reducción en las emisiones de carbono negro encabeza la lista. Desde la perspectiva de clima, este compuesto absorbe de forma dominante la radiación solar visible en la atmósfera y se considera el segundo mayor contribuyente al calentamiento global luego del CO<sub>2</sub>. Por otra parte, algunos autores mencionan que el uso de combustibles sólidos para cocción de alimentos se encuentra entre las principales fuentes generadoras de este contaminante. La adopción de tecnologías de cocción eficientes representa una oportunidad de mitigación de impactos asociados a la generación de gases de efecto invernadero, representando a la vez una oportunidad para dinamizar el mercado a partir de finanzas de carbono.

ODS 13:

*Reducir las emisiones de carbono negro derivadas de la quema de biomasa durante los procesos de cocción de alimentos.*

*Implementar un sistema de evaluación y monitoreo para verificación de los procesos de adopción y uso sostenido de estufas mejoradas*

*Implementar mecanismos para el acceso a finanzas de carbono*



Los bosques proveen una diversidad de servicios favorables para el hombre y la diversidad biológica. Este objetivo se enfoca en la importancia de preservar y garantizar la sostenibilidad del recurso a las comunidades que dependen de estos. La adopción de estufas mejoradas reduce el consumo de leña en el hogar y esto a su vez se refleja en una menor demanda del recurso forestal.

ODS 15:

*Reducir la presión sobre el recurso forestal derivado de los procesos de extracción de leña para cocción de alimentos*

7.3. Anexo 3: Encuesta para la propuesta de una estrategia nacional inclusiva para la adopción de estufas mejoradas.



**ENCUESTA PARA LA PROPUESTA DE UNA ESTRATEGIA NACIONAL INCLUSIVA PARA LA ADOPCIÓN DE ESTUFAS MEJORADAS EN HONDURAS**

**Introducción:**

**Saludo:** Buen día. Estamos realizando un estudio para conocer el tipo de tecnología (utilización de estufas mejoradas y/o tradicionales) que utiliza para la cocción de sus alimentos. La información servirá para elaborar una estrategia nacional inclusiva para la adopción de estufas mejoras en Honduras. Todos los datos que nos proporcione serán confidenciales. Siéntase libre de responder la encuesta. No existen respuestas malas.

Encuestador: \_\_\_\_\_  
 Comunidad: \_\_\_\_\_ Municipio: \_\_\_\_\_  
 Dirección de la vivienda: \_\_\_\_\_  
 Fecha de la encuesta: \_\_\_\_\_  
 Coordenadas GPS: X \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_ Z \_\_\_\_\_

**SECCIÓN 1: INFORMACIÓN PERSONAL DEL ENCUESTADO/DA**

1. Nombres y apellidos \_\_\_\_\_
2. Sexo: (1) Femenino \_\_\_\_\_ (2) Masculino \_\_\_\_\_
3. Número de Celular \_\_\_\_\_ 4. Edad \_\_\_\_\_
5. Nivel educativo (**Indique el último grado que alcanzó**):  
 (0) No sabe leer ni escribir \_\_\_\_\_ (1) Primaria \_\_\_\_\_ (2) Secundaria \_\_\_\_\_  
 (3) Técnico \_\_\_\_\_ (4) Universitario \_\_\_\_\_ (5) Postgrado \_\_\_\_\_
6. Estado civil: (1) Soltero/a \_\_\_\_\_ (2) Casado/a \_\_\_\_\_ (3) Unión libre \_\_\_\_\_  
 (4) Separado/a \_\_\_\_\_ (5) Viudo/a \_\_\_\_\_
7. Ocupación actual: (1) Agricultor/Ganadero \_\_\_\_\_ (2) Pescador \_\_\_\_\_ (3) Comerciante \_\_\_\_\_  
 (4) Oficios domésticos \_\_\_\_\_ (5) Forestal \_\_\_\_\_ (6) Empleado privado \_\_\_\_\_  
 (7) Empleado público \_\_\_\_\_ (8) desempleado \_\_\_\_\_ (9) Otro \_\_\_\_\_ Especifique \_\_\_\_\_
8. ¿Cuántas personas viven en su hogar? \_\_\_\_\_ total  
 (1) Adultos mayores (>60 años) \_\_\_\_\_ (3) Adultos (16 – 59 años) \_\_\_\_\_  
 (2) Adolescentes (9-15 años) \_\_\_\_\_ (4) niños (<9 años) \_\_\_\_\_

9. Tipos de tecnología de cocción	LEÑA			Otros			
	1. Fogón tradicional	2. Fogón piedras	3. Estufa mejorada	4. Estufa LPG	5. Estufa Eléctrica	6. Estufa Kerosene	7. Alcohol/ Gasificador
10. Tiempo de tenerla							
11. Cada cuando la utiliza	Diario						
	4-5 veces x semana						
	2-3 veces x semana						
	1 vez a la semana						
	Nunca						
12. Ubicación (Exterior/Interior)							

13. Por cada tiempo de comida ¿Para cuántas personas típicamente cocina usted? (marque círculo cada opción)

Desayuno	Almuerzo	Cena	Otro
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7 o más			

14. ¿Cuál es su principal fuente de ingreso?

#	Actividad	Hombre	Mujer
1	Agropecuario		
2	Forestal		
3	Comercio		
4	Trabajo ocasional no agrícola		
5	Oficios domésticos		
6	Jubilado, desempleado, discapacitado		
7	Empleado público		
8	Empleado sector privado		
9	Otro. Especifique		

15. Miembros del hogar que generan ingresos

#	Miembros	Horas/día
1	Abuela	
2	Abuelo	
3	Padre	
4	Madre	
5	Tío	
6	Tía	
7	Hijos	
8	Hijas	
9	Otro. Especifique	

16. ¿Quién es el responsable de las labores domésticas en el hogar?

## SECCIÓN 2: CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA

17. ¿Cuál es el material predominante del techo (de la vivienda principal)?

- (1) Tejas de barro
- (2) Lámina de asbesto
- (3) Láminas de zinc
- (4) Concreto
- (5) Madera
- (6) Paja, palma o similar
- (7) Material de desecho
- (8) Tejas artificiales (Aluzinc)
- (9) Otro: \_\_\_\_\_

18. ¿Cuál es el material predominante de las paredes exteriores (de la vivienda principal)?

- (1) Ladrillo o bloque de barro
- (2) Piedra cantera
- (3) Bloque de cemento o concreto
- (4) Adobe
- (5) Madera
- (6) Bahareque, vara o caña
- (7) Material prefabricado
- (8) Desechos
- (10) Láminas
- (9) Otro: \_\_\_\_\_

19. ¿Cuál es el material predominante del piso de la vivienda?

- (1) Cerámica
- (2) Ladrillo de cemento
- (3) Ladrillo de granito
- (4) Ladrillo de bar
- (5) Plancha de cemento
- (6) Madera
- (7) Tierra
- (9) Otro: \_\_\_\_\_

20. ¿Su vivienda es?

- (1) Propia
- (2) Arrendada
- (3) De un familiar (prestada)
- (9) Otro: \_\_\_\_\_

21. ¿De cuántas piezas dispone este hogar? (No incluya baños)

\_\_\_\_\_

22. ¿Tiene acceso a agua potable?

- (1) Sí (2) No

23. Usualmente de donde obtiene el agua que utiliza en su hogar: [Puede seleccionar solo UNA opción]

- (1) Del sistema público  
(2) Pozo privado  
(3) Pila o llave comunal  
(4) Pozo Comunal  
(5) Del río, riachuelo, quebrada  
(6) De carro cistema  
(7) Agua purificada  
(9) Otro: \_\_\_\_\_

24. ¿Con qué tipo de instalaciones sanitarias cuenta su hogar?

- (1) Servicio sanitario  
(2) Letrina  
(3) Fosa séptica  
(4) No tiene  
(9) Otro: \_\_\_\_\_

25. ¿Tiene alumbrado público en su calle o cuadra?

- (1) Si (2) No

26. ¿Cuál es el principal tipo de alumbrado que utiliza este hogar?

- (1) Electricidad del sistema público [Conexión propia con contador]  
(2) Electricidad del sistema privado colectivo [Con conexión compartida con otros]  
(3) Planta o generador eléctrico propio **(P-30)**  
(4) Energía Solar **(Pase a la 29)**  
(5) Vela **(Pase a la 29)**  
(6) Candil o lámpara de gas **(Pase a la 29)**  
(7) Ocote **(Pase a la 29)**  
(9) Otro: \_\_\_\_\_

27. ¿Paga este hogar por concepto de energía eléctrica?

- (1) Si, con contador  
(2) Si, sin contador  
(3) Si, con el alquiler  
(4) No pagan  
(5) No saben

28. ¿Cuánto pagó el mes pasado o la última vez por concepto de energía eléctrica

L. \_\_\_\_\_

29. ¿Si no cuenta la vivienda con energía eléctrica como se ilumina de noche?

- (1) Candil o lámpara de gas \_\_\_\_\_ galón / mensual  
(2) Candelas \_\_\_\_\_ unidad / mensual  
(3) Ocote \_\_\_\_\_ unidad / mensual  
(4) Otro \_\_\_\_\_ unidad / mensual

30. ¿Cuánto gastó el mes pasado o la última vez por otro tipo de combustible para el alumbrado del hogar (gas, gasolina, diésel)?

\_\_\_\_\_

### SECCIÓN 3: ADOPCIÓN DE LA ESTUFA MEJORADA

---

31. ¿Qué tipo de estufa mejorada tiene?

- (1) Modelo Justa fija  
(2) Modelo justa portátil  
(3) Envirofit  
(4) No sabe  
(9) Otros: \_\_\_\_\_

32. ¿Cómo obtuvo la estufa mejorada?

- (1) En colaboración con la Alcaldía  
(2) En colaboración con Empresas  
(3) Fue donada  
(4) Pagó todo el valor  
(9) Otro: \_\_\_\_\_

33. ¿Por qué decidió tener la estufa mejorada? (Mencione todas las opciones) (Marque 3 más importantes)

- (1) Se la regalaron  
(2) Se la vio a una vecina y le gustó  
(3) Porque ahorra tiempo  
(4) Porque ahorra leña  
(5) Porque no produce humo  
(6) Porque la ofreció la Alcaldía/Proyecto  
(7) Por tener el fogón tradicional dañado  
(9) Otro: \_\_\_\_\_

34. ¿La comida sabe igual con el uso de estufa mejorada?

- (1) Si  
(2) No ¿Por qué? \_\_\_\_\_

**Sección 3.2: Uso de la estufa mejorada**

54. ¿Quién enciende la estufa mejorada?
- (1) El hombre
  - (2) La mujer
  - (3) El hijo
  - (4) La hija
  - (5) Depende quien la vaya a usar
  - (6) Otro: Especifique \_\_\_\_\_
55. ¿Cuánto tiempo deja encendida la estufa mejorada?
- (1) Solamente para preparar alimento
  - (2) Toda la mañana
  - (3) Todo el día
  - (4) Toda la noche
  - (5) Otro: Especifique \_\_\_\_\_
56. ¿Para quién cocina en la estufa mejorada? (puede marcar más de una opción)
- (1) Solo para la familia
  - (2) Tortillas para vender
  - (3) Comida para vender
  - (4) Nacatamales para vender
  - (5) Otro: Especifique \_\_\_\_\_
57. ¿Qué uso le da a la estufa mejorada principalmente (puede marcar varias respuestas)?
- (1) Preparar comida
  - (2) Cocinar maiz
  - (3) Cocinar frijoles
  - (4) Echar tortillas
  - (5) Calentar comida
  - (6) Calentar agua
  - (7) Mantener caliente la comida para la venta
  - (8) Mantener caliente la comida para el hogar
  - (9) Otro: \_\_\_\_\_
  - (10) Todas las anteriores
58. ¿La estufa mejorada utiliza la misma cantidad de leña que el fogón tradicional?
- (1) Sí
  - (2) No
  - (3) No sabe
59. En caso que la respuesta sea afirmativa ¿Explique por qué?
- 1) Utiliza menos leños
  - 2) Gasta menos dinero
  - 3) Leños más pequeños
  - 4) Consumo menos tiempo
  - 5) La recolección es menos frecuente
  - 6) Otros \_\_\_\_\_

**Sección 3.3: Recolección de leña para la estufa mejorada**

60. ¿Qué tipo de leña utiliza?			61. ¿Tiempo que le toma recolectar la leña y chiriviscos?		
	EM	FT		Leña	Chiriviscos
(1) Roble			(1) Menos de una hora		
(2) Pino			(2) De una a tres horas		
(3) Madreado			(3) De tres a cinco horas		
(4) Carbón			(4) Más de cinco horas		
(5) Otros			(5) No sabe		
			(6) Otro		
62. ¿Cómo obtiene la leña para encender la estufa mejorada?					
La recolecta/va a buscar			63. ¿De dónde obtiene la leña y chirivisco?		
La compra				Leña	Chirivisco
Ambas			(1) Solar de la casa		
Otros			(2) Bosques cercano		
64. ¿Cada cuánto obtiene leña y chiriviscos?			(3) Finca propia		
	Leña	Chirivisco	(4) Terreno municipal		
(1) Todos los días			(5) Terreno privado		
(2) Dos veces por semana			(6) Camino/calle		
(3) Fines de semana			(7) Otro		
(4) Cada quince días			65. ¿Cuántos leños utiliza al día, con la estufa mejorada ?		
(5) No sabe					
(6) Otro					

66. ¿En qué lugar compra la leña?
- (1) Mercado
  - (2) Camión
  - (3) Detallista (tienda, pulperías)
  - (4) Vecino
  - (5) Vendedores ambulantes
  - (6) No compro leña
  - (7) Otro: Especifique \_\_\_\_\_

### **SECCIÓN 3: IMPACTO DE LA ESTUFA MEJORADA**

---

67. ¿Ha notado cambios en su salud o la de su familia desde que usa la estufa mejorada?
- (1) No ninguno
  - (2) Pocos cambios
  - (3) Dos cambios
  - (4) Varios cambios percibidos (tres o más)
  - (5) Explique los cambios \_\_\_\_\_
68. ¿Ha notado si la estufa mejorada ahorra combustible (leña/carbón)?
- (1) Ninguno
  - (2) Ahorra un poco
  - (3) Ha notado ahorro
  - (4) Está impresionada con el ahorro de combustible
  - (5) Está muy impresionada con el ahorro de combustible
69. ¿Qué tanto se ha reducido el humo dentro de la cocina, ahora que cocina con la estufa mejorada?
- (1) Nada
  - (2) Poco
  - (3) Mucho
70. ¿Siente que es más seguro cocinar con la Estufa mejorada, porque hay menos accidentes?
- (1) Si
  - (2) No
71. En su opinión ¿Qué tanto le ha ayudado la estufa mejorada en su calidad de vida?
- (1) Nada
  - (2) Poco
  - (3) Mucho

72. En su opinión ¿Siente que tiene más tiempo para sus actividades diarias?
- (1) Nada
  - (2) Poco
  - (3) Mucho

73. ¿Contribuye esta tecnología en la economía del hogar?
- (1) Ningún cambio
  - (2) Poco Cambio
  - (3) Un cambio percibido
  - (4) Dos cambios
  - (5) Muchos Cambios

### **SECCIÓN 4: PERCEPCIÓN DE USO DE TECNOLOGÍA**

---

74. ¿Se sintió satisfecha el servicio de entrega de adquisición de la estufa?
- (1) Insatisfecha
  - (2) Poco satisfecha
  - (3) Satisfecha
  - (4) Muy satisfecha
  - (5) Totalmente satisfecha
75. ¿Qué aspecto influyeron en su estado de satisfacción al adquirir la tecnología?
- (1) Actitud y amabilidad del responsable de entrega
  - (2) Información proporcionada
  - (3) El acompañamiento en el proceso
  - (4) No se sintió obligada/o a aceptar la tecnología en ninguna etapa del proceso
  - (5) Ambiente de confianza
  - (6) Tuvo apertura a expresar las dudas
  - (7) Tuvo libertad de mantener tecnología previas
  - (8) Otros \_\_\_\_\_
76. ¿Quién le entregó la estufa?
- (1) Técnico de un proyecto
  - (2) Representante del gobierno
  - (3) Líderes de la comunidad
  - (4) No sabe
  - (5) La adquirió en una empresa
  - (6) Otros \_\_\_\_\_
77. ¿Cómo fue el proceso de entrega?

78. ¿A partir de esta experiencia: recomendaría esta tecnología?

- (1) Seguro que no
- (2) Probablemente no
- (3) Puede que sí, puede que no
- (4) Probablemente sí
- (5) Seguro que sí

79. ¿Qué cosas le cambiaría a la estufa? (mencione todas las opciones)	Si	No
(1) Plancha más grande		
(2) Plancha más liviana/pesada		
(3) Material más resistente de la chimenea		
(4) Fuego directo		
(5) Espacio para colocar instrumentos de cocina		
(6) Más espacio para leña		
(7) Accesorios para facilitar encendido		
(8) Otro material de aislamiento		
(9) Durabilidad de todos los materiales		
(10) Otros:		

80. Valorar la importancia que tienen los atributos (1 pobre y 5 excelente)	1	2	3	4	5
(1) La comunicación durante la entrega de la tecnología					
(2) La información sobre atributos de la tecnología					
(3) Capacitación sobre uso y mantenimiento de la tecnología					
(4) Comunicación post-entrega					
(5) Nivel de confianza con el proveedor					
(6) Rapidez					

81. Califique la calidad general de los atributos en el proceso de adquisición	Excelente	Muy buena	Buena	Regular	Pobre
(1) La comunicación durante la entrega de la tecnología					
(2) La información sobre atributos de la tecnología					
(3) Capacitación sobre uso y mantenimiento de la tecnología					
(4) Comunicación post-entrega					
(5) Nivel de confianza con el proveedor					
(6) Nivel de satisfacción de todos los anteriores					

82. ¿Qué tan satisfecha está con su estufa mejorada?

- (1) Nada
- (2) Un poco satisfecha
- (3) Más o menos
- (4) Satisfecha
- (5) Muy Satisfecha

**MUCHAS GRACIAS POR SU TIEMPO Y COLABORACIÓN**



## 7.4. Anexo 4: Formato de entrevistas a informantes clave



Departamento de  
**Ambiente y Desarrollo**



### ENTREVISTA A INFORMANTE CLAVES (Entorno Político)

#### **Introducción:**

**Saludo:** Estamos realizando un estudio para conocer el tipo de tecnología (utilización de estufas mejoradas y/o tradicionales) utilizada para la cocción de alimentos. La información servirá para elaborar una estrategia nacional inclusiva para la adopción de estufas mejoras en Honduras. Todos los datos que nos proporcione serán confidenciales. Siéntase libre de responder la encuesta. No existen respuestas incorrectas.

Encuestador: \_\_\_\_\_ Número de entrevista \_\_\_\_\_

Fecha entrevista: \_\_\_\_\_

#### **SECCIÓN 1: INFORMACIÓN PERSONAL DEL ENCUESTADO/DA**

1. Nombres y apellidos \_\_\_\_\_
2. Sexo: (1) Femenino \_\_\_\_\_ (2) Masculino \_\_\_\_\_
5. Número de Celular \_\_\_\_\_
6. Nivel educativo (**indique el último grado que alcanzó**):  
(0) Analfabeta \_\_\_\_\_ (1) Primaria \_\_\_\_\_ (2) Secundaria \_\_\_\_\_ (3) Técnico \_\_\_\_\_  
(4) Universitario \_\_\_\_\_ (5) Postgrado \_\_\_\_\_
7. Organización a que pertenece: \_\_\_\_\_
8. ¿Cuál es su puesto en la organización? \_\_\_\_\_

#### **PREGUNTAS**

Realizar breve introducción sobre el concepto de adopción, la iniciativa para elaborar una estrategia, generalidades del equipo consultor, la plataforma interinstitucional de estufas mejoradas

1. Describa el rol general de la Institución / Unidad / Dirección / Secretaría en la que labora
2. Describa su posición y papel desempeñado dentro de la Institución
3. ¿Que información maneja sobre estufas mejoradas? ¿podría describir si esta tecnología es relevante para el desarrollo de Honduras?
4. ¿Existe una relación directa o indirecta entre las funciones que desempeña y el desarrollo de esta tecnología a nivel nacional? Explique.
5. ¿Conoce sobre la existencia de políticas, normativas o procesos que regulen la distribución de estufas mejoradas? Explique
6. ¿Existe una fuente de financiamiento o subsidios para el acceso de la tecnología (Estufa Mejorada, EM)? (De parte de ustedes u otras instituciones financieras público-privadas).
7. Podría comentarnos en su conocimiento, ¿Cuáles son los mecanismos bajo los cuáles se hace el proceso de diseminación de ecofogones? (Selección de hogares, indicadores, etc).

8. ¿Cuenta con herramientas de monitoreo o indicadores institucionales asociados al desarrollo e implementación de esta tecnología? Explique.
9. ¿Considera que el desarrollo de una estrategia de adopción de estufas mejoradas puede contribuir al cumplimiento de objetivos de desarrollo del país? ¿por que?
10. ¿Cuales son las principales limitantes que identifica para la construcción e implementación de una Estrategia Nacional para la Adopción de Estufas Mejoradas, (ENAEM) en Honduras?
11. En su rol actual, ¿como podría contribuir en la construcción y/o implementación de una ENAEM?
12. De acuerdo a su contexto: ¿Que lineamientos /aspectos deberían ser considerados en la construcción e implementación de una Estrategia Nacional para la Adopción de Estufas Mejoradas?

## ENTREVISTA A INFORMANTE CLAVES (Entorno Tecnológico)

### Introducción:

**Saludo:** Estamos realizando un estudio para conocer el tipo de tecnología (utilización de estufas mejoradas y/o tradicionales) que utiliza para la cocción de sus alimentos. La información servirá para elaborar una estrategia nacional inclusiva para la adopción de estufas mejoradas en Honduras. Todos los datos que nos proporcione serán confidenciales. Siéntase libre de responder la encuesta. No existen respuestas malas.

Encuestador: \_\_\_\_\_ Número de entrevista \_\_\_\_\_  
Comunidad: \_\_\_\_\_ Municipio: \_\_\_\_\_  
Dirección de la organización: \_\_\_\_\_  
Fecha entrevista: \_\_\_\_\_

### SECCIÓN 1: INFORMACIÓN PERSONAL DEL ENCUESTADO/DA

3. Nombres y apellidos \_\_\_\_\_
4. Sexo: (1) Femenino \_\_\_\_\_ (2) Masculino \_\_\_\_\_
5. Número de Celular \_\_\_\_\_ 4. Edad \_\_\_\_\_
9. Nivel educativo (**indique el último grado que alcanzó**):  
(0) Analfabeta \_\_\_\_\_ (1) Primaria \_\_\_\_\_ (2) Secundaria \_\_\_\_\_ (3) Técnico \_\_\_\_\_  
(4) Universitario \_\_\_\_\_ (5) Postgrado \_\_\_\_\_
10. Estado civil: (1) Soltero/a \_\_\_\_\_ (2) Casado/a \_\_\_\_\_ (3) Unión libre \_\_\_\_\_  
(4) Separado/a \_\_\_\_\_ (5) Viudo/a \_\_\_\_\_
11. Organización a que pertenece: (1) Proyecto Mirador \_\_\_\_\_ (2) DAI \_\_\_\_\_ (3) SNV \_\_\_\_\_  
(4) GIZ \_\_\_\_\_ (5) Hermandad de Honduras \_\_\_\_\_ (6) BID \_\_\_\_\_ (7) Fundación Vida \_\_\_\_\_  
(8) Otros \_\_\_\_\_ (9) HIVOS-FOCAEP \_\_\_\_\_ (10) Programa vida mejor \_\_\_\_\_  
(11) ENDEV \_\_\_\_\_ (12) PROFOGONES \_\_\_\_\_
12. ¿Cuál es su puesto en la organización? \_\_\_\_\_

### PREGUNTAS

13. ¿Cuáles son las comunidades/municipios que se incluyeron en las diferentes metas u objetivo del proyecto?
14. ¿Cuales fueron los criterios de selección de área de trabajo?
15. ¿Acompañaron este proceso con otras iniciativas de desarrollo?
16. ¿Cuáles son los modelos de Estufas Mejoradas que han difundido?
17. ¿El proyecto consideró el desarrollo de la capacidad técnica local? (Maestros fogoneros, comercialización, monitoreo y seguimiento)
18. ¿Cuál fue la meta de implementación de estufas mejoradas en las diferentes regiones?
19. ¿Qué porcentaje de estas metas se ha cumplido?