



ELECTRIFICACIÓN RURAL, ENERGÍAS RENOVABLES Y FORMAS DE COCCIÓN EN MALI

PARTE 1 - ESTADO DE SITUACIÓN PARTE 2 - ESCALABILIDAD Y SOSTENIBILIDAD

SINTESIS



Mali, otoño 2015



Estudios realizados en el marco del proyecto

« Mejora de las condiciones de vida de los niños y de sus familias gracias al acceso a servicios energéticos modernos, limpios y accesibles en 30 comunidades pobres del entorno de Kita en Mali » - Contrato - Acciones exteriores de la Unión Europea - nº 352-933

Búsqueda, análisis y redacción

Maryse Labriet, responsable de los estudios estratégicos

Con el apoyo de José Ignacio Carbajo, jefe de proyecto y de Emilio Alfonso, responsable del apoyo a la implantación

Fundación Energía sin Fronteras

c/ Blasco de Garay, 13-6ºIzq.

28015-Madrid, España

Contacto: programas@energiasinfronteras.org

<http://energiasinfronteras.org>

Agradecimientos

La realización de los estudios (*Electrificación rural, energías renovables y formas de cocción en Mali. Parte 1. Estado de situación. Parte 2. Escalabilidad y sostenibilidad*) se ha visto beneficiada por los servicios voluntarios de traducción de Perrine Souffez, así como del aporte de las experiencias de los voluntarios de EsF siguientes: Javier Alaminos, responsable de América Central y Latina, Alicia Canut, grupo de viabilidad, Emilio Carnicero, responsable de África del Oeste, Lucila Izquierdo, presidente, Beatriz Maroto, gerente de proyectos, David Monedero, experto en baterías, Carlos Muñoz, responsable de África del Este, Cristina Prada y Laura Martín de Argenta, grupo de generación aislada y Javier Santos, grupo de mini-redes.

Numerosos expertos locales han contribuido activamente a las reflexiones y a la obtención de los datos del estudio. En particular los expertos de la Agencia de las Energías Renovables de Mali (AER-Mali), de PLAN-España y PLAN-Mali, socios del proyecto, así como los expertos de: la Agencia Maliense para el Desarrollo de la Energía Domestica y de la Electrificación Rural (AMADER), la Agencia Nacional para el Desarrollo de los Biocombustibles (ANADEB), la Agencia del Medioambiente y del Desarrollo Durable (AEDD), la Asociación de los Profesionales de la Energía Solar (APES), el Centro para las Energías Renovables y la Eficiencia Energética de la CEDEAO (CERECEC), la Comisión de Regulación de la Electricidad y del Agua (CREE), Energie du Mali (EDM-SA), el Groupe Énergies Renouvelables, Environnement et Solidarités (GERES), Mali Folkcenter, y todos los participantes (anónimos) en la encuesta realizada con los actores locales.

Traducción de la síntesis: Fernando Abelló Torre

La presente publicación ha sido elaborada con la ayuda financiera de la Unión Europea. Su contenido es responsabilidad exclusiva de la *Fundación Energía sin Fronteras* y en ningún caso se debe considerar que refleja la opinión de la Unión Europea.

Contexto

El proyecto

El proyecto **PASER-K** “*Mejora de las condiciones de vida de los niños y de sus familias gracias al acceso a servicios energéticos modernos, limpios y abordables en 30 comunidades pobres del entorno de KITA en Mali*” está realizado por un consorcio constituido por: Plan Internacional España, Plan Internacional Mali, Conseils et Appui pour l'Éducation à la Base (CAEB), la Agencia de las Energías Renovables de Mali (AER-Mali) y la Fundación Energía Sin Fronteras (EsF). Está financiado por EuropeAid y por Plan Internacional España. La duración prevista del proyecto es de 36 meses (2015-2018).

Además de las actividades de suministro de los servicios energéticos a 30 comunidades del entorno de Kita, el proyecto **PASER-K** incluye la realización de dos estudios de la electrificación rural, de las energías renovables y de las formas de cocción en Mali. Este análisis tiene por objeto informar a los participantes en el proyecto sobre la situación en Mali y suscitar reflexiones sobre las condiciones de valorización a gran escala y de sostenibilidad de los proyectos de energías renovables y de cocción más limpia y eficiente.

Dos estudios complementarios

El primer estudio (*Estado de situación*), incluye un **diagnostico socioeconómico y medioambiental**, un **análisis de los recursos y del balance energético** y un **diagnostico institucional y regulatorio**. Se presentan las principales fuerzas, debilidades, amenazas y oportunidades asociadas a la electrificación rural, a las energías renovables y a los modos de cocción.

El segundo estudio (*Escalabilidad y sostenibilidad*) propone **reflexiones estratégicas** sobre el papel de la Agencia de las Energías Renovables de Mali (AER-Mali) recientemente creada, sobre la valorización

a gran escala de las energías renovables y de las formas de cocción más limpias y eficientes en zonas rurales en Mali, a partir de los resultados de una **encuesta con los actores del sector** realizada en octubre 2015. El estudio presenta por otra parte los **principios de base para reforzar la sostenibilidad de los proyectos y programas**.

El suministro de servicios eléctricos y las soluciones de cocción más limpias y eficientes son objeto de un número elevado de estudios en Mali. Estos sectores son por otra parte particularmente dinámicos como testimonian las numerosas iniciativas de hibridación o el lanzamiento reciente de proyectos fotovoltaicos de gran tamaño en Mali. Dicho de otra forma, el sector suscita el interés de numerosos proveedores de fondos e inversores.

Pero al final, es a los tomadores de decisión nacionales a quien corresponde, en colaboración con el conjunto de los actores, la responsabilidad de las decisiones apropiadas para satisfacer las necesidades en servicios energéticos para el desarrollo del país. **Este estudio, ni ningún otro, pueden sustituir esta responsabilidad.**

Dado el dinamismo del sector energético de Mali, los datos y conclusiones establecidos en este estudio pueden cambiar rápidamente en el futuro.



Mali, otoño 2015

Síntesis de las reflexiones

El análisis del estado de situación y de las opiniones de los actores locales expresados en la encuesta convergen sobre las fuerzas, debilidades y oportunidades de valorización a gran escala de las energías renovables y de las formas de cocción más limpias y eficientes en Mali.

Fuerzas y oportunidades solidas

Mali se beneficia de solidas ventajas y oportunidades a explotar.

- **En el ámbito de los recursos naturales y de la economía:** Recursos energéticos prometedores, resiliencia climática y económica de la energía solar y de la eficiencia energética, crecimiento macro-económico sostenido.
- **A nivel de las políticas energéticas:** Marco institucional más bien favorable (apertura al sector privado, medidas fiscales favorables, existencia de estructuras intersectoriales como el grupo Multisectorial Nacional de la Energía (GMN) y el Comité de Coordinación Interinstitucional (CCI) que podrían facilitar el desarrollo de programas integrados), experiencia creciente, programas de formación disponibles, fuerte movilización y presencia de los donantes internacionales.
- **A nivel internacional:** Multiplicación de iniciativas favorables a las energías renovables y a los modos de cocción más limpios y eficientes en África, financiación y movilización internacional en el entorno de la atenuación y la adaptación climática, introducción de la energía en los Objetivos de Desarrollo Sostenible, políticas energéticas de la CEDEAO (energías renovables y eficiencia energética), interés creciente de los donantes y del sector privado para las miniredes solares/híbridas, utilización creciente de la definición multidimensional del acceso a la energía, normas en desarrollo (normas de

servicios y equipos solares a la escala de la UEMOA, normas internacional ISO sobre las estufas mejoradas y las soluciones limpias de cocción, criterios de calidad sobre las lámparas solares)

Debilidades y amenazas, fuentes de oportunidades

Las debilidades y amenazas identificadas constituyen barreras a sobrepasar pero también oportunidades de acción.

- **A nivel geográfico, demográfico y seguridad:** País sin litoral, falta de infraestructuras, distribución geográfica de la población, pobreza e inestabilidad.
- **A nivel energético:** Dependencia de la biomasa y de las importaciones de energía fósil, falta de mantenimiento en las centrales hidroeléctricas, insuficiencia del sistema energético para satisfacer las necesidades de desarrollo, problema de sanidad pública asociado con los altos niveles de contaminación del aire resultante de la biomasa y de los productos derivados del petróleo, ausencia de un marco coherente de aprovisionamiento de gas butano.
- **A nivel político:** Falta de coordinación entre instituciones, valorización todavía limitada de las energías renovables y de la eficiencia energética, ausencia de un marco jurídico sobre la compra de electricidad, política energética centrada sobre la oferta, plan de electrificación rural y política energética sin evaluar ni actualizar, formas de cocción limpias y eficientes insuficientemente priorizadas, falta de seguimiento de los impactos de los proyectos, falta de colaboración con los programas sectoriales.
- **A nivel financiero:** Dependencia de la ayuda internacional, falta de transparencia financiera, capacidad de inversión limitada de las empresas, participación débil de las

instituciones bancarias nacionales, ausencia de fondos de garantía, situación financiera de EDM-SA, subvenciones (electricidad, gas butano) costosas y mal calibradas, ausencia de sistema tarifario equitativo en zonas urbanas/rurales.

- **A nivel de las tecnologías y de los recursos humanos**: Ausencia de normas sobre los equipos y servicios, equipos de mala calidad disponibles en el mercado, falta de servicios posventa y mantenimiento (demasiados “vendedores”, insuficiencia de profesionales técnicos), falta de seguimiento y capitalización de las experiencias, capacidades técnicas y de gestión limitadas de los actores del sector, falta de sensibilización de los consumidores.
- Esta situación, en su conjunto, es responsable de una **vulnerabilidad elevada** de la economía y de los recursos energéticos frente a los choques posibles del clima (agricultura, biomasa, hidroelectricidad), de los mercados internacionales (precio del oro y del petróleo) y frente a las condiciones de los socios técnicos y financieros.

Una serie de acciones para consolidar el marco general, la oferta y la demanda

La valorización a gran escala de las energías renovables y de las formas de cocción más limpias y eficientes requiere una serie de medidas complementarias para consolidar en paralelo **tres pilares estratégicos**. Es importante que las medidas propuestas cubran los tres pilares, puesto que los tres son indispensables e interdependientes.

- **Ofrecer un marco propicio**: Por ejemplo, definir y aplicar objetivos y prioridades de intervención realistas pero ambiciosos, definir y aplicar normas y medidas de certificación de la calidad de los equipos y servicios, promover el seguimiento y el monitoring, sostener la Investigación y Desarrollo.

- **Reforzar la oferta**: Por ejemplo, facilitar la creación de empresas y las inversiones del sector privado, facilitar el acceso a la financiación de los proveedores, reforzar las capacidades de los proveedores y operadores, aplicar ventajas fiscales, reforzar las redes de distribución en todo el territorio.
- **Mejorar la demanda**: Por ejemplo, ofrecer tarifas y condiciones de compra adecuadas, conocer bien las necesidades y preferencias, informar y sensibilizar los consumidores.



Mali, otoño 2015

Intervenciones prometedoras

Entre el conjunto de las oportunidades identificadas en el estado de situación y en la encuesta con los actores del sector, varias suscitan un interés particular por su importancia y sus resultados potenciales.

Papel de la AER-Mali y coordinación con las otras agencias

- La **multiplicación de las agencias** y su falta de coordinación es una preocupación importante de los actores del sector. La reciente creación de la AER-Mali ofrece la oportunidad a esta agencia de definir sus prioridades de forma coordinada con las otras agencias y teniendo en cuenta las necesidades del sector.
- Las **prioridades de actuación identificadas** incluyen: la definición de estrategias nacionales en lo que corresponde a las

energías renovables, la normalización y la certificación de los equipos y servicios¹ permitiendo garantizar su calidad pero también de promover equipos eficientes², la información y el refuerzo de las capacidades (suministradores, público), la realización de estudios específicos (potenciales energéticos, capitalización de experiencias). La gestión de los residuos asociados a proyectos de energías renovables podrían también formar parte de tales estudios en colaboración con el ministerio encargado del medioambiente.

- La puesta en marcha de **mecanismos de obtención de datos y de seguimiento estadístico** de la penetración de las energías renovables y de las formas de cocción limpias y eficientes debería igualmente ser el objeto de medidas específicas, dada la importancia de estos datos para la evaluación y el ajuste de las políticas así como para los proveedores de fondos.



Mali, otoño 2015

Planificación energética dirigida por la demanda, multisectorial, evolutiva y periódicamente evaluada

- La energía no siendo un fin en sí mismo, la planificación energética ganará si está inscrita en una perspectiva **multisectorial y multi-actor**, implicando las instituciones encargadas de la energía pero también las instituciones sectoriales (educación, sanidad, agricultura, desarrollo económico, etc.), y los actores no gubernamentales. La existencia del grupo Multisectorial Nacional de la Energía (GMN) y el Comité de Coordinación Interinstitucional (CCI) en Mali y el compromiso del gobierno en los Objetivos de Desarrollo Sostenible son condiciones favorables a un tal marco multisectorial y multi-actor.
- Todas las necesidades en servicios energéticos son importantes, pero dado la amplitud de las necesidades, la planificación energética tiene que ser **evolutiva** (diferentes objetivos para diferentes horizontes) e **inclusiva** (priorización y cobertura progresiva de las diferentes necesidades).
- En ese sentido es necesario **declinar y priorizar** los programas en acciones operativas específicas según dos tipos de objetivos: el desarrollo económico (núcleos económicos, actividades productivas, actividades industriales) y la mejora de las condiciones de vida (siguiendo los Objetivos de Desarrollo Sostenible por ejemplo). En efecto, el tipo de servicios, el papel de las energías renovables, la tarificación, la localización y los actores no son necesariamente los mismos.

- Lograr el suministro de servicios energéticos modernos a base de energía renovable en **todos los centros de salud o todas las escuelas de aquí a cinco años**, instalar calentadores solares de agua en las viviendas sociales, establecer normas de construcción asociadas son ejemplos a

¹ La existencia de garantía sobre los productos de energía renovables es otro argumento clave de promoción de los productos de cara a los utilizadores. Esta garantía va a menudo unida con las medidas de calidad y de certificación.

² La promoción de equipos eficientes tiene un papel importante a jugar, no solo en la promoción de formas de cocción más limpias y eficientes sino también en la valorización de las energías renovables, permitiendo un acceso a los servicios eléctricos a un mayor número de consumidores gracias a las economías realizadas.

explorar. Tales objetivos podrían hacer de Mali un **país líder** en la región y contribuir a su extensión a la escala regional.

- En resumen, la planificación energética debería ser dirigida por las demandas y las prioridades sectoriales, más que dirigida por la oferta energética. La planificación debe evaluar y priorizar las necesidades en servicios energéticos del país así como las zonas de intervención. **Datos detallados y geográficamente localizados** ayudaran a esta priorización así como a la evaluación de resultados obtenidos por las políticas y programas, incluyendo su impacto sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Tales datos son además exigidos por los proveedores de fondos.

Medidas e iniciativas sobre los precios y al tarificación

- El acceso a la financiación y el suministro de servicios abordables son considerados como los mayores obstáculos de la valorización de las energías renovables y de las formas cocción más limpias y eficientes. Las **ayudas directas a la inversiones** (como las aplicadas por la Agencia Maliense para el Desarrollo de la Energía Domestica y de la Electrificación Rural (AMADER), las **ventajas fiscales** (exoneración de tasas por ejemplo a la importación), la **disponibilidad de préstamos a tasas reducidas o créditos concesionales, obligación y tarifas de compra** de la electricidad de origen renovable, son elementos clave y merecen un refuerzo en Mali. Este último aspecto es particularmente importante en la valorización a gran escala de las energías renovables y de la promoción de la autoproducción. Todas estas medidas se repercutirán favorablemente sobre el costo de los servicios energéticos ofrecidos al consumidor final.
- El caso de **zonas rurales aisladas** requiere una atención particular. Por razones de equidad social y dada la rentabilidad limitada de los proyectos en las zonas rurales, que sean proyectos de pre-electrificación, electrificación o, de forma más amplia, de acceso a los servicios energéticos modernos (incluyendo la cocción), los modelos de suministro y gestión de estos servicios requieren un apoyo específico.
- En ese sentido, las posibilidades de **subvenciones cruzadas** entre los clientes de EDM-SA y los clientes de operadores apoyados por la Agencia Maliense para el Desarrollo de la Energía Domestica y de la Electrificación Rural (AMADER) merecen un estudio más profundo. Aunque el concepto de una tasa adicional no sea considerado aceptado socialmente, el concepto de un **“canon de solidaridad”** podría probablemente ser un concepto a considerar, considerándose en la misma línea que los apoyos aportados por la mayoría de los hogares urbanos a los miembros de su familia en zona rural. El importe posiblemente recogido en las facturas de los consumidores de EDM-SA, siendo reducido en valor absoluto, representaría una contribución relativa, aportada a los consumos del sector rural, suficiente para las primeras fases de la electrificación de los hogares del sector rural. Por ejemplo, según calculos a fines puramente teóricos, **un pago de 5FCFA por kWh vendido por EDM-SA correspondería a una subvención equivalente de 200FCFA por kWh vendido en el perímetro de la Agencia Maliense para el Desarrollo de la Energía Domestica y de la Electrificación Rural (AMADER)**, con base en las ventas de 2013.
- Por lo que se refiere a las **subvenciones directas al consumo** (como la subvención del GLP), necesitan ser particularmente bien orientadas para alcanzar realmente los hogares más pobres y no representar un abismo financiero.
- De la misma manera, **la gratuidad de los equipos**, bien sea las lámparas solares o las estufas de cocción, tiene que ser evitada ya que afecta muy negativamente la apropiación. Al revés, cualquier contribución del usuario, aunque sea

reducida, aumenta la probabilidad de sostenibilidad del uso del equipo pues por una parte, evita crear la espera de que el producto sea siempre regalado y por otra parte, valora el equipo. La gratuidad o fuerte subvención de los equipos puede ser considerada en el marco de programas intersectoriales integrados, en los cuales el equipo energético está incluido en programas más amplios de sanidad, educación, desarrollo, etc. que asocian entonces los equipos propuestos con los impactos de los programas.

- El sector privado, por ejemplo el minero, podría también ser movilizado para contribuir a tales desarrollos energéticos locales, a través de compromisos de **responsabilidad social empresarial**.

Volver a dar a los modos de cocción más limpios y eficientes su importancia en las políticas y los programas energéticos

- El esfuerzo y el interés acordados al suministro de servicios eléctricos tienen una tendencia a **reducir la prioridad y los presupuestos acordados a las tecnologías eficientes y energías limpias para la cocción**. La mayor parte de las oportunidades e ideas de intervención descritas anteriormente (información y sensibilización; normas, certificación y calidad; evitar la gratuidad; movilización multisectorial, involucración del ministerio de sanidad, etc.) se aplican también al sector de la cocción. Es urgente el inscribir de nuevo las tecnologías eficientes y las energías propias para la cocción en las prioridades de intervención, dadas las implicaciones asociadas en la sanidad pública (problemas respiratorios, entre otros) y en la protección del medioambiente (deforestación, cambio climático, etc.).
- El suministro **integrado de servicios eléctricos a base de energía renovable y de servicios modernos de cocción merece una atención particular**. Estos servicios son tratados habitualmente por actores diferentes, pero su integración podría

beneficiar de los esfuerzos conjuntos de refuerzo de capacidad, de acceso conjunto a zonas aisladas, del sinergia en materia de impacto, todo ello apuntando a la satisfacción del Objetivo de Desarrollo Sostenible sobre la energía (ODS-7).



Mali, otoño 2015

Elementos de sostenibilidad de los proyectos

Promover la sostenibilidad de los proyectos tiene que ser la prioridad de cualquier promotor de proyectos puesto que esta condición es la única que permite lograr realmente los beneficios del proyecto. La sostenibilidad se despliega en **tres aspectos, todos indispensables (ninguno puede ser compensado por otro)**, y cada uno tiene que ser el objeto de una planificación rigurosa durante todas las fases del proyecto (selección, definición, ejecución y explotación):

- **Sostenibilidad técnica:** Selección y dimensionamiento de los equipos, calidad y garantía, operación y mantenimiento, posibilidad de un centro regional de servicios (incluyendo piezas de recambio), seguimiento a distancia, gestión de los impactos y de los riesgos, documentación.
- **Sostenibilidad económica:** Evaluación de las necesidades, tarificación de los servicios, fórmulas innovadoras de pago, mantenimiento de cuentas y transparencia.

- **Sostenibilidad social y organizativa:** Apropiación por la comunidad social, los usuarios y las instituciones locales y nacionales, mecanismos eficientes de comunicación, transferencia de competencias y transparencia, seguimiento a largo plazo.

Los informes completos incluyen también elementos de base sobre la selección de **alternativas energéticas apropiadas para la electrificación rural**, sobre **las bases técnico comerciales** de compra de bienes y servicios necesarios para un proyecto de suministro de servicios energéticos solares, y sobre la **gestión de los residuos** de los proyectos de electrificación solar.

Más información

«*Electrificación rural, energías renovables y formas de cocción en Mali. Parte 1 : Estado de situación* ». Energía Sin Fronteras, 2016.

«*Electrificación rural, energías renovables y formas de cocción en Mali. Parte 2. Escalabilidad y sostenibilidad* ». Energía Sin Fronteras, 2016.



Mali, otoño 2015



EXTRACTO 1. Cuadro de análisis de fuerzas y debilidades

Extracto de : «*Electrificación rural, energías renovables y formas de cocción en Mali. Parte 1 : Estado de situación* ». Energía Sin Fronteras, 2016.

ANALISIS DEL CONTEXTO SOCIOECONOMICO Y MEDIOAMBIENTAL DE MALI

FUERZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> ● Ambición de paz y desarrollo: Tradición democrática del país; ambición del país en materia de paz, participación del gobierno en los Objetivos de Desarrollo del Milenio y en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (agenda post-2015 de desarrollo). ● Economía: Crecimiento anual sostenido del PIB (excepto durante la crisis política de 2012); disponibilidad de una mano de obra abundante. ● Presencia activa del país en las instituciones regionales. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Infraestructura: País sin litoral, infraestructuras de transporte y comunicación insuficientes y distribución geográfica de la población. ● Desarrollo y pobreza: Objetivos esperados de los Objetivos de Desarrollo del Milenio no logrados; falta importante de servicios de base; proporción elevada de la población por debajo del nivel de pobreza y de pobreza extrema; fuerte crecimiento demográfico y urbano. ● Finanzas: Dependencia de la ayuda internacional, falta de transparencia y de prácticas financieras apropiadas. ● Sanidad pública: Mortalidad prematura debida a los niveles elevados de la contaminación del aire interior y exterior provocados por la combustión de energía fósiles y por la combustión ineficiente de la biomasa.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> ● Desarrollo nacional económico y social : Oportunidad de programas sociales integrados (servicios energéticos y educación, sanidad, vivienda, etc.); posible contribución de las empresas al desarrollo local a través de la responsabilidad social empresarial y de una fiscalidad apropiada; promoción de las energías renovables para los autoprodutores; efecto de la electrificación rural sobre la disminución de la emigración rural. ● Compromisos de la comunidad internacional: en los objetivos de desarrollo sostenible post-2015, en la reducción de las emisiones y la adaptación a los cambios climáticos. ● Resiliencia de la energía solar y de la eficiencia energética a nivel climático y económico. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Inestabilidad en seguridad y política. ● Vulnerabilidad medioambiental elevada (desertificación, deforestación, degradación de los suelos, etc.) combinada con una fuerte vulnerabilidad de los recursos energéticos en biomasa e hidroelectricidad frente a los cambios climáticos. ● Vulnerabilidad de la economía de cara a los choques diversos tales como los cambios climáticos (agricultura), los cambios en los mercados internacionales (precio del oro y del petróleo) y las condiciones de los socios técnicos y financieros (peso elevado de la ayuda internacional en la economía de Mali).

ANALISIS DE LOS RECURSOS Y DEL BALANCE ENERGETICOS

FUERZAS	DEBILIDADES	
<ul style="list-style-type: none"> ● Recursos disponibles prometedores: Recurso solar abundante y posibilidades de explotación prometedoras, espacio disponible; potencial de residuos agrícolas en cantidad, concentración y localización pertinente; potencial y experiencia en hidroelectricidad. ● Experiencia disponible: Experiencia en proyectos solares y promoción de equipos energéticos (estufas, lámparas, etc.); multiplicación de las alianzas público-privadas; oportunidad y experiencia en hibridación; numerosos acuerdos de cooperación internacional para promover las energías renovables, disponibilidad de un sistema de información energética. ● Oportunidad de planificación del sistema energético para evitar el “bloqueo tecnológico”. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Seguridad y balance energéticos: Fuerte dependencia de la biomasa y de las importaciones de energía fósil; falta de mantenimiento de las centrales hidroeléctricas; aumento de la parte térmica en la red interconectada; valorización limitada de las energía renovables y de la eficiencia energética; ausencia de un marco coherente de aprovisionamiento del gas butano. ● Necesidades en servicios energéticos: Insuficiencia en calidad y cantidad del sistema energético para soportar las necesidades de desarrollo del país; ausencia de un seguimiento y de una evaluación de los impactos de los proyectos sobre el desarrollo a largo plazo de las comunidades; ausencia de proyectos piloto en los hogares sociales y los edificios públicos. ● Calidad y mantenimiento: Equipos de mala calidad disponibles en el mercado; falta de servicios posventa y de mantenimiento. ● Capitalización: Falta de capitalización de las experiencias en energía doméstica. 	
OPORTUNIDADES	AMENAZAS	
<ul style="list-style-type: none"> ● Desarrollo e innovaciones tecnológicas favorables a la electrificación rural y a las energías renovables: Oferta creciente y reducción de los costos de los equipos de energías renovables y de los equipos eficientes, penetración de sistemas de pre-pago, de la financiación digital, del monitoring a distancia, de las redes inteligentes. ● Entorno internacional favorable: Multiplicación de las iniciativas en favor del acceso a la energía sostenible en África, iniciativas asociadas con los cambios climáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Costes elevados e incertidumbres sobre los costos futuros de los equipos a base de energía renovable y de los productos petroleros. 	

ANÁLISIS DEL MARCO INSTITUCIONAL Y REGULATORIO

FUERZAS	DEBILIDADES	
<ul style="list-style-type: none"> ● Marco favorable: Marco institucional, estrategias y políticas energéticas explícitas y ambiciosas; apertura al sector privado; cultura empresarial desarrollada; oferta creciente de equipos; régimen fiscal y aduanero favorables. ● Marco multisectorial: Existencia del Grupo multisectorial Nacional y del Comité de Coordinación Intersectorial. ● Programas de formación académica y de formación continua disponibles, enfocados sobre la electrificación rural. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Financieras: Tensión entre la tarificación y la capacidad de pago de las poblaciones; subvención cruzada de los abonados MT por los abonados BT; ausencia de perecuación tarifaria entre la red interconectada y las zonas rurales; capacidad limitada de inversión de las empresas; participación débil de las instituciones bancarias nacionales: ausencia de fondos de garantía; situación financiera de EDM-SA; subvenciones (electricidad, gas butano) costosas y mal orientadas. ● Políticas: Multiplicación y falta de coordinación de los tomadores de decisión, hasta la competencia entre agencias; ausencia de marco jurídico sobre la tarifa de compra de la electricidad proveniente de las energías renovables; política energética centrada sobre la oferta, y poco sobre las necesidades y los servicios energéticos; plan de electrificación rural y política nacional de la energía no evaluados ni actualizados; formas de cocción eficientes y limpias insuficientemente priorizadas; falta de conocimiento sobre las necesidades en servicios; falta de seguimiento de los impactos de los proyectos; falta de integración sistemática del acceso a los servicios energéticos en los programas y proyectos sectoriales (educación, sanidad, nutrición). ● Tecnología y recursos humanos: Ausencias de normas sobre los equipos y servicios; ausencia de garantía de calidad de los equipos; falta de capitalización de las experiencias; capacidades técnicas y de gestión limitadas de los actores; insuficiencia de los servicios posventa y de mantenimiento (demasiados “vendedores”, insuficiencia de profesionales técnicos); eficiencia energética poco desarrollada; falta de sensibilización de los consumidores. 	
OPORTUNIDADES		AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> ● Contextos regional e internacional favorables: Iniciativa “Energía sostenible para todos”, inclusión de la energía en los Objetivos de Desarrollo Sostenible y numerosas otras iniciativas internacionales para el desarrollo energético en África; movilización y financiación de la atenuación y adaptación climáticas; políticas energéticas de la CEDEAO (energías renovables y eficiencia energética); interés creciente de los donantes y del sector privado por las mini-redes solares/híbridas; utilización creciente de la definición multidimensional de la energía. ● Normas internacionales en desarrollo: Normas sobre los servicios y equipos solares a la escala de la UEMOA; normas internacionales ISO sobre las soluciones limpias y eficientes de cocción; criterios de calidad sobre las lámpara solares cada vez más utilizadas. ● Marco multi-actor: Oportunidad para la AER-Mali de definir sus prioridades de forma coordinada con las otras agencias, oportunidad de programas sectoriales integrados (servicios energéticos y educación, sanidad, vivienda, etc.), posible contribución de las empresas al desarrollo local a través de la responsabilidad social empresarial y de una fiscalidad apropiada, promoción de las energías renovables para los autoproductores. 		<ul style="list-style-type: none"> ● Financiación: Dependencia de cara a las condiciones de los socios técnicos y financieros.

EXTRACTO 2. Encuesta con los actores del sector de la energía

Extracto de : «*Electrificación rural, energías renovables y formas de cocción en Mali. Parte 2. Escalabilidad y sostenibilidad*». Energía Sin Fronteras, 2016.

Informaciones generales

Objetivo	Conocer mejor lo que esperan los actores locales de cara a La Agencia de las Energías Renovables de Mali (AER-Mali), y explorar las opciones apropiadas de reforzamiento de las energías renovables en Mali
Preguntas	10 preguntas divididas en 4 partes: <ul style="list-style-type: none">• Energías renovables y electrificación.• Expectativas de cara a la AER-Mali.• Priorización de las necesidades en servicios energéticos.• Informaciones sobre el participante.
Cuando	Octubre 2015
Numero de invitaciones individuales enviadas (sin contar las redes)	70
Redes invitadas*	<ul style="list-style-type: none">• Grupo Energía y clima del Foro de las ONGs internacionales de Mali (via GERES)• Red de los socios técnicos y financieros (via Banco Mundial)
Tipo de participación	<ul style="list-style-type: none">• Anónima• Individual (las respuestas no son representativas de la institución a la cual pertenece el que contesta)
Numero de cuestionarios devueltos completados totalmente o parcialmente	45
Numero de cuestionarios devueltos completados totalmente	35

* EsF y sus socios en el proyecto al GERES y al Banco Mundial por haber transmitido el cuestionario en sus redes.

Resultados principales

- La **dificultad de acceso del sector privado al crédito y la capacidad limitada de pago** de los hogares dominan las barreras fuertes a la penetración de las energías renovables en Mali.
- La **sinergia insuficiente con la eficiencia energética, la situación financiera de EDM-SA, las políticas demasiado centradas sobre la oferta**, se consideran como barreras por casi todos los participantes.
- La falta de **capitalización** de los proyectos, las **características de las energías renovables** (coste elevado, variabilidad), la falta de datos sobre las **necesidades y su localización** y la falta de **sensibilización** de los consumidores son las barreras tecnológicas y humanas dominantes.
- Un **portafolio de acciones** concretas se ha propuesto por parte de los participantes portando:
 - El marco institucional (articulación o fusión entre las instituciones, integración con el medioambiente, identificación de prioridades y objetivos, definición de las condiciones de acceso a la red).
 - La movilización de la financiación (acceso al crédito, alianzas público-privadas, ventajas fiscales).

- La tarificación (tarifas, pre financiamiento de los equipos, microcrédito).
- La realización de estudios específicos (potenciales de energía renovable, necesidades de las poblaciones, capitalización).
- La producción local de equipos (facilitar la disponibilidad de equipos a mejor coste y mejor adaptados).
- La calidad (normas, label/etiquetaje, registro de suministradores).
- La información de los consumidores y la formación de recursos humanos especializados.
- **Contribuir a la definición de estrategias nacionales en materia de energías renovables** es la actividad de AER-Mali estimada de la más alta prioridad. **Inventario de los potenciales de recursos, cooperación internacional, información, financiación y garantía de calidad** son actividades evaluadas como de gran importancia. Las prioridades de actuaciones para AER-MALI reflejan el portafolio anterior propuesto para reforzar la penetración de las energías renovables en Mali.
- **La mejora de la calidad** de los equipos disponibles en Mali es uno de los impactos más importantes que se esperan de las acciones de la AER-Mali por los participantes.
- **La multiplicación de las agencias** encargadas de la energía preocupa particularmente a los participantes: falta de coordinación, conflictos de competencia y financiación, complejidad institucional que pueden rechazar los inversores privados.
- El **sector privado** no considera que le falten capacidades técnicas; los participantes del sector público y de la sociedad civil no comparten esa opinión.
- La **implicación de la sociedad civil** en la definición de las políticas esta considera como insuficiente por los representantes de la sociedad civil pero no por los otros representantes.
- Los **servicios energéticos relacionados con la sanidad** directamente (centros de salud) e indirectamente (agua potable) son los más urgentes a satisfacer.
- Las respuestas de **45 participantes** han sido analizadas, repartidas de forma equilibrada entre sector público, sociedad civil y sector privado.

EXTRACTO 3. Sostenibilidad de los proyectos : ejemplos de problemas y soluciones

Extracto de : «*Electrificación rural, energías renovables y formas de cocción en Mali. Parte 2. Escalabilidad y sostenibilidad*». Energía Sin Fronteras, 2016.

Problema	¿Cómo evitar este problema? ⁽¹⁾
Retrasos en el aprovisionamiento y en la puesta en obra	<ul style="list-style-type: none"> Exigencia de experiencia, de calendario preciso y penalizaciones sobre los retrasos en las bases técnico comerciales (en el concurso de ofertas y en los contratos de suministrador/instalador) Fomentar el suministro de equipos en módulos estándar dentro de las bases técnico-comerciales (en el concurso de ofertas y en los contratos suministrador/instalador).
Mala calidad de los equipos ⁽²⁾	<ul style="list-style-type: none"> Exigencia de experiencia (en el concurso de ofertas y en los contratos de suministrador/instalador)
Abandono de los equipos puesto que no corresponden a las necesidades en servicios energéticos a la comunidad	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación precisa de las necesidades en el momento de definir el proyecto (PST)
Abandono de los equipos por falta de liquidez para una reparación	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación precisa de las necesidades, costes a largo plazo y capacidad/voluntad de pagar por parte de los utilizadores, en el momento de definir el proyecto y de buscar la opción tecnológica adecuada(PST, PSE)
Fallos de pago en los servicios por parte de los utilizadores ⁽³⁾	<ul style="list-style-type: none"> Definición clara de las propiedades de los equipos y de las responsabilidades asociadas (PSSO) Coste y forma de tarificación apropiados (PSE) Actividades de información sobre los beneficios del proyecto (PSSO) Refuerzo en las capacidades de gestión económica y financiera del comité de gestión (PSSO)
Cambio (en cantidad o calidad) de las necesidades en servicios energéticos poco después de la puesta en servicio de los equipos	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación precisa de las necesidades actuales y futuras en el momento de definir el proyecto, incluyendo las demandas imprevistas en servicios energéticos (PST)
Malo o ausencia total de mantenimiento preventivo o correctivo	<ul style="list-style-type: none"> Definición y aplicación apropiadas de las bases técnico comerciales (en el concurso de ofertas y en los contratos de suministrador/instalador) Refuerzo de capacidades (PST, PSSO)
Falta de piezas de recambio	<ul style="list-style-type: none"> Estudio inicial teniendo en cuenta el mercado local de equipos y servicios disponibles en la definición del proyecto (PST) Desarrollo de un centro regional de servicios y de piezas de recambio (PST)
Utilización inapropiada de equipos, error en la utilización generando averías	<ul style="list-style-type: none"> Refuerzo de las capacidades, información precisa sobre las utilidades posibles (PST, PSSO)
Robo o vandalismo en los equipos, desvío de fondos	<ul style="list-style-type: none"> Protección de los equipos (PST) Mecanismos de control y transparencia, sobre todo en los comités locales de gestión (PSE, PSSO)
Falta de intercambio de información sobre la utilización de los equipos	<ul style="list-style-type: none"> Mecanismos de comunicación e información entre los actores en, cada etapa del proyecto y a largo plazo (PSSO)

Problema	¿Cómo evitar este problema? ⁽¹⁾
Impactos esperados no obtenidos	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación precisa de las necesidades (PST) • Actividades de información sobre los beneficios del proyecto (PSSO) • Integración del proyecto en actividades de desarrollo sectorial y colaboración con especialistas del desarrollo (PST, PSSO)
Problemas medioambientales o de sanidad ligados a la utilización de los equipos o a su gestión al fin de su vida ⁽⁴⁾	<ul style="list-style-type: none"> • Definición y aplicación apropiadas de las bases técnico comerciales (en el concurso de ofertas y en los contratos de suministrador/instalador) • Definición de las medidas de atenuación adecuadas(PST)
Tensiones sociales, comunitarias o de género	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio inicial de la comunidad y evaluación de las consecuencias posibles del proyecto (PSSO)
Extensión inesperada de la red de electrificación	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación precisa de las alternativas de suministro de los servicios energéticos en el momento de definir el proyecto (PST) • Estudio inicial de los contextos institucionales, nacionales y locales (PSSO)
Llegada de un proyecto similar en la zona, con principios o tecnologías diferentes	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio inicial de los contextos institucionales nacionales y locales (PSSO)
Cambio de líderes locales (comités de gestión, jefes de pueblo, alcaldes, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> • Reglamento del comité local de gestión, mecanismos para la transferencia de información y de las competencias (PSSO) • Refuerzo periódico de las capacidades (PSSO) • Seguimiento a largo plazo (PSSO)

- (1) Acrónimos : Plan de Sostenibilidad Técnica (PST), Plan de Sostenibilidad Económica (PSE), Plan de Sostenibilidad Social y Organizacional (PSSO)
- (2) La definición y aplicación de normas nacionales serían apropiadas (esta medida se debería incluir en el marco institucional y regulatorio).
- (3) La existencia de tarifas reguladas permitiendo la imposición de tarifas mínimas, en el marco de un equilibrio nacional, podría limitar este riesgo (esta medida se debería incluir en el marco institucional y regulatorio).
- (4) La puesta en marcha de cadenas de recuperación y tratamiento sería apropiada (esta medida se debería incluir en el marco institucional y regulatorio)