

Informe de criterios de priorización para el Análisis Multicriterio (AMC) de tecnologías identificadas

Evaluación de Necesidades Tecnológicas (ENT) y Plan de Acción
Tecnológico (PAT) para Guinea Ecuatorial

Climate Technology Center Network (CTCN)

Guinea Ecuatorial

Índice

1. Introducción	3
2. Metodología de Priorización	4
3. Criterios de Priorización	5
4. Sectores priorizados	6

1. Introducción

La identificación de las tecnologías en materia de cambio climático y la priorización de los criterios para adoptar algunas de las mismas para que sean implementadas en Guinea Ecuatorial responde al mandato del Acuerdo Climático de París, ratificado por el Gobierno. Sobre dicho acuerdo, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) solicita a las Partes realizar **Evaluaciones sobre las Necesidades Tecnológicas (ENT) y definir las tecnologías para hacer efectivas sus ambiciones en cuanto a las Contribuciones Determinadas a nivel Nacional (CNDs)**. En base a ello, los países en vía de desarrollo deben beneficiarse de apoyo financiero y técnico para llevar a cabo dichas Evaluaciones sobre las Necesidades Tecnológicas (ENT). En base al proceso de reflexión llevado adelante en las sucesivas reuniones para la ENT en Guinea Ecuatorial (2021) se priorizaron los sectores y sub-sectores que se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Sectores y sub-sectores priorizados para la ENT en Guinea Ecuatorial

Sector	Sub-sectores
Energía	1. Industrias manufactureras y construcción
	2. Transporte
Industria y uso de productos	1. Industria de minerales
	2. Industria Química
	3. Uso de combustibles y disolventes
	4. Industria eléctrica halogenados
Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra	1. Silvicultura y usos de la tierra
	2. Ganadería y fermentación entérica
Residuos	1. Eliminación de residuos sólidos
	2. Tratamiento y descarga de aguas residuales
	3. Incineración y quema a cielo abierto de desechos

2. Metodología de Priorización

El objetivo del ejercicio de priorización de tecnologías es identificar y categorizar las tecnologías en base a su valor social, económico, medioambiental, generación de empleo, potencial de reducción de las emisiones de los GEI (en el caso de tecnologías para la mitigación) y a sus costes a la contribución de estos al desarrollo de Guinea Ecuatorial, entre otros criterios.

Este proceso comienza con el establecimiento de las prioridades sectoriales para Guinea Ecuatorial decididas en el proceso de Evaluación de Necesidades Tecnológicas por el Comité ENT. El proceso continúa con el establecimiento de unos criterios comunes, en base a las prioridades sectoriales, establecidas en base a la puesta en común de los diferentes puntos de vista de los representantes de cada sector involucrado en el proceso y teniendo en cuenta el marco de normativas programas y planes en vigor dentro de la política de planificación nacional. Estos criterios servirán para la identificación y priorización de posibles opciones tecnológicas de los diferentes sectores y subsectores de **energía, industria, agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra y residuos** luego de evaluar una gama de diferentes posibilidades en las que es posible prever una implementación a corto, mediano o largo plazo según las necesidades y posibilidades detectadas.

Una vez identificadas todas las posibles opciones tecnológicas de los diferentes sectores aplicables en Guinea Ecuatorial, se usan los criterios identificados para luego **efectuar un análisis multicriterio (AMC)** de estas con el fin de categorizarlas en base a su importancia hacia el país.

Para **determinar los criterios generales que serán utilizados en el proyecto de ENT** en Guinea Ecuatorial, se han usado como punto de partida los criterios que se utilizan a nivel del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)¹ en cuanto a la priorización de las tecnologías destacadas para la adaptación y mitigación del cambio climático. Asimismo, se han tenido en cuenta los principales documentos de prioridades nacionales en Guinea Ecuatorial:

- ▲ Plan Nacional Inversión (PNI-REDD)- Desarrollo económico del país y Prioridad para futuras inversiones
- ▲ Plan de Acción Nacional de Adaptación al cambio climático (PANA) del año 2013.
- ▲ (AGE-H2035)- Importancia del impacto social
- ▲ Primera Comunicación Nacional PNC-GE- Nivel de contribuciones en las emisiones

¹ Fuente : PNUMA (2010b) Criterios referenciales propuestos por PNUMA para priorización de tecnologías

3. Criterios de Priorización

En base a los documentos mencionados en la sección anterior como marco de planificación de Guinea Ecuatorial, durante los talleres se dio **peso porcentual a cada uno de los criterios estándar tomados del PNUMA**. El peso otorgado fue diferente desde el punto de vista de adaptación y de mitigación lo cual resultará en diferentes tecnologías priorizadas para la adaptación o mitigación. De esta forma, como se observa en la tabla 2, las principales diferencias de peso se vieron reflejadas en la contribución a las prioridades de desarrollo social y ambiental además de las esperables en adaptación y mitigación (criterios 4 y 5). Estos resultados se explican en el marco de ciertas variables que explican la situación actual del país, como es la pequeña contribución de los GEI que el país tiene a raíz de su baja densidad de población 50 hab/Km², ya que es el octavo país menos poblado de África. Esto a su vez repercute en una economía interna comparativamente menor que sus países limítrofes que resultan en el interés por fomentar el desarrollo social y ambiental a través de la adaptación al cambio climático, así como la capacidad de absorción de las nuevas tecnologías que el país tiene.

Tabla 2. Criterios propuestos para la priorización de tecnologías de la ENT para Adaptación y Mitigación

Criterios	Adaptación	Mitigación
1. Contribución a las prioridades de desarrollo económico del país	20	20
2. Contribución a las prioridades de desarrollo social del país	20	5
3. Contribución a las prioridades de desarrollo ambiental del país	10	5
4. Contribución a la mitigación al cambio climático	0	20
5. Contribución a la adaptación al cambio climático	30	10
6. Costos de la tecnología y de mantenimiento	5	5
7. Ratio coste-eficiencia	5	5
8. Facilidad para medir su impacto (Sistema de M&E)	0	0
9. Capacidad de absorción	10	20
10. Factibilidad o riesgos	0	10

Según los datos disponibles, la economía de Guinea Ecuatorial está basada en las exportaciones de petróleo. En base a esta importante fuente de ingreso, el gobierno ha planificado invertir en sectores que permitan diversificar la economía al mismo tiempo que asegurar la independencia alimentaria y aumentar la resiliencia del país frente al cambio climático. En este sentido se expresó que actualmente el país importa alimentos de países limítrofes, siendo la agricultura una actividad que se ha vuelto de subsistencia no llegando a cubrir las necesidades de los centros urbanos. La misma situación ocurre con el sector energético y de residuos, que presentan buen potencial de desarrollo en las zonas urbanas, pero no están desarrollados en el resto del territorio. Este escenario explica los motivos por los que comité asigno los pesos relativos a los criterios priorizando el desarrollo social y económico del país a la vez que la necesidad de adaptación al cambio climático.

4. Sectores priorizados

Como resultado de las reuniones mantenidas a lo largo del desarrollo del proyecto se priorizaron los siguientes sectores: el sector IPPU (Procesos industriales y uso de productos), AFOLU (del inglés para Agricultura, Silvicultura y otros usos de la tierra), Energía y Residuos.

El sector de la IPPU contribuye con una cantidad relativamente pequeña de emisiones al total nacional, según los datos de los que se dispone actualmente, incluyendo una serie de análisis sectoriales que se realizaron para actualizar el inventario nacional de emisiones, donde es importante señalar que se han identificado oportunidades de mejora en términos de mitigación de emisiones de GEI. Sin embargo, para reducirlas, existen varias posibilidades en este sector para proponer soluciones o actividades. Entre ellos la reciente apertura de la planta de cemento del grupo Evita y los proyectos nacionales para la expansión de esta actividad resultan de interés y presentan posibilidad de implementación de tecnologías que permitirían optimizar el proceso de transformación de materiales, así como el uso de energía en el mismo.

El sector AFOLU, en contraste, sería de interés para acciones de adaptación al cambio climático. En este sector se encontraron posibilidades con convergencia de aproximación a soluciones de interés nacional. Tanto en los subsectores de cultivo como e de bosques y otros usos de la tierra presentarían poco desarrollo nacional y un interés por parte del gobierno de favor4ecer el potencial de desarrollo en el sector AFOLU a fin de aumentar la independencia alimentaria nacional y favorecer la resiliencia ante los efectos del cambio climático. La aproximación se basa en promover el incremento de cultivos leñosos y las buenas prácticas en cultivos familiares a fin de asegurar el acceso nacional a alimentación, así como el aumento de producción de cultivos de alto valor y capacidad de retención de CO2. De igual forma, la gestión sostenible tanto de áreas protegidas como de explotación de madera ayudaría al mantenimiento de fuentes de empleo y mantenimiento de la diversidad frente a los efectos del cambio climático. De esta forma se buscaría aumentar la resiliencia de la economía nacional y de la sociedad frente al cambio climático.

En la Tabla 3 se muestran los subsectores priorizados y las tecnologías propuestas y priorizadas en el proceso.

Tabla 3. Tecnologías propuestas en la ENT de Guinea Ecuatorial

Sector	Sub-sector	Tecnologías propuestas y discutidas	Tecnologías Priorizadas
IPPU	Industria Cemento	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Aumento de las adiciones de materias primas alternativas en el cemento (aditivos como las puzolanas, los granos finos de limo, los materiales de desecho y los productos industriales intermedios) ▲ Uso de equipos de captación de material particulado, como las mangas filtrantes, y reintroducción de éste en el horno para la producción de clinker (proceso de reciclaje interno) 	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Aumento de las adiciones de materias primas alternativas en el cemento (aditivos como las puzolanas, los granos finos de limo, los materiales de desecho y los productos industriales intermedios) ▲ Uso de equipos de captación de material particulado, como las mangas filtrantes, y reintroducción de éste en el horno para la producción de clinker (proceso de reciclaje interno)
	Refrigeración	<ul style="list-style-type: none"> ▲ sustitución de HFC 	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Implementación de nuevos compuestos refrigerantes como CO2 o Glicerol

AFOLU	Cultivos	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Manejo sostenible de cultivos leñosos (cacao, café y palma) ▲ Buenas prácticas de cultivo en explotaciones familiares ▲ Promoción de la agroforestería en explotaciones familiares 	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Manejo sostenible de cultivos leñosos (cacao, café y palma) ▲ Buenas prácticas de cultivo en explotaciones familiares
	Ganadería	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Desarrollo del sector ganadero con un enfoque sostenible 	<ul style="list-style-type: none"> ▲ No hay tecnologías seleccionadas
	Bosques y otros usos de la tierra	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Gestión integral sostenible de los bosques ▲ Promoción de una explotación maderera sostenible ▲ Gestión sostenible de Áreas Naturales Protegidas 	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Promoción de una explotación maderera sostenible ▲ Gestión sostenible de Áreas Naturales Protegidas
Energía	Combustión estacionaria	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Promoción de energías limpias (energías renovables) para la producción de energía eléctrica ▲ Promoción de iniciativas de mejora de la eficiencia energética en los sectores industrial, residencial, comercial e institucional 	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Promoción de energías limpias (energías renovables: hidroeléctrica y solar) para la producción de energía eléctrica ▲ sectores residencial, industrial, comercial e institucional ▲ Promoción de iniciativas de mejora de la eficiencia energética en los sectores industrial, residencial, comercial e institucional
	Fugitivas	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Promoción de sistemas eficientes de producción industrial de transmisión de energía eléctrica ▲ Promoción de la captura, almacenamiento y uso de CO₂ 	<ul style="list-style-type: none"> ▲ No hay tecnologías seleccionadas
Residuos	Residuos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Mejora de la gestión y tratamiento de los residuos sólidos urbanos en rellenos sanitarios bien gestionados ▲ Mejora de la gestión y tratamiento de los residuos sólidos industriales mediante la promoción del reciclaje de materiales valorizables y su depósito final en rellenos de seguridad ▲ Promoción de tratamientos biológicos (compostaje y digestión anaerobia) de los residuos sólidos biodegradables (y potencialmente purines) 	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Mejora de la gestión y tratamiento de los residuos sólidos urbanos en rellenos sanitarios bien gestionados. ▲ Promoción del compostaje de los residuos sólidos biodegradables (y potencialmente purines) ▲ Promoción de la digestión anaerobia de los residuos sólidos biodegradables (y potencialmente purines)
	Aguas residuales	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Promoción de tratamientos centralizados de las aguas residuales domésticas y comerciales 	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Promoción de tratamientos centralizados de las aguas residuales domésticas y comerciales

▲ **Mejora de tratamientos centralizados de las aguas residuales industriales**

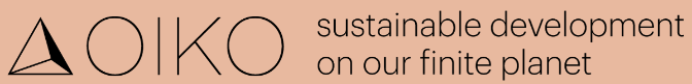
De especial interés resultan el sector Energía y el sector Residuos. En el primero se debatió sobre la actual situación nacional que se basa en que la población urbana se encuentra principalmente focalizada en las ciudades de Malabo y Bata. En este sentido, las condiciones geográficas son diferentes. La ciudad de Bata, encontrándose en el continente, puede tener acceso a la energía que se produzca en las nuevas centrales hidroeléctricas. Esta situación podría favorecer la transición de esta y otras ciudades menores ubicadas en el continente hacia la hidroelectricidad, lo cual favorecería la progresiva disminución de demanda energética basada en las centrales que usan combustibles fósiles.


En contraste, las zonas urbanas insulares, no podrán tener acceso al recurso hidroeléctrico del río Wele, por ello se contempla la energía solar y otras opciones secundarias como la energía eólica o mareomotriz que presentan un potencial menor que la fotovoltaica ya que el país está emplazado dentro de la zona de influencia de los vientos alisios que en general soplan con una fuerza que estaría en el límite inferior necesario para la mayoría de las turbinas eólicas. De igual forma, la amplitud de mareas en la zona insular es en torno a un metro. Dado que la amplitud de la marea para aplicar la tecnología actual para centrales mareomotrices debe ser como mínimo de 5 m, sólo hay un número limitado de lugares en África que estaría comprendido entre Senegal y Sierra Leona.


De igual modo, se indicó la posibilidad de que los asentamientos urbanos aislados o construcciones rurales que se encuentran alejadas de la red de servicio eléctrico podrían verse beneficiadas con la implementación de pequeñas instalaciones solares que les brinden independencia energética.


Según lo información evaluada durante los talleres, el sector Residuos se podría dividir en residuos sólidos y aguas residuales. Los residuos sólidos actualmente se queman a cielo abierto sin gestión de separación, lo cual genera emisiones de GEI que podrían ser evitadas además de subproductos por mala combustión que presentan riesgos para la salud humana. De igual modo, la implementación de programas de separación facilitaría la creación de empleo, la economía circular y la optimización en el aprovechamiento de recursos. Especialmente se indicó que el componente orgánico de los residuos podría ser separado y aprovechado posteriormente en proyectos de compostaje y/o metanización siendo así las tecnologías priorizadas la mejora en la gestión de desechos, compostaje y metanización de residuos.


Luego de seleccionar las tecnologías, estas se ponderaron en base al impacto que estas pueden tener según los criterios establecidos en la sección anterior y sus respectivos pesos tanto en adaptación como en mitigación.



 Carrer Can Verí, 1 · 07001 · Palma de Mallorca · Spain

 +34 971 72 56 66

 info@oikologica.com

 www.oikologica.com