



SOLICITUD DE APROBACIÓN POR EL DIRECTOR EJECUTIVO

TIPO DE PROYECTO: PROYECTO COMPLETO

TIPO DE FONDO FIDUCIARIO: FONDO FIDUCIARIO DEL FMAM

Por mas información sobre el FMAM, visite TheGEF.org

PARTE I: INFORMACIÓN SOBRE EL PROYECTO

Título del proyecto: Hacia una economía verde en Uruguay: Estimulando prácticas de producción sostenibles y tecnologías con bajas emisiones al ambiente en sectores priorizados.			
País(es):	Uruguay	Identificación del proyecto FMAM: ¹	4890
Organismos(s) FMAM:	ONUUDI	Id. del proyecto Organismo del FMAM:	120323
Otro(s) copatrocinador(es):	Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM), Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA) y Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP)	Fecha de presentación:	10/16/2013
Área (s) focal(es) del FMAM:	Cambio climático	Duración del proyecto (Meses)	48
Nombre del Programa Principal (si corresponde): ➤ Para SFM/REDD+ <input type="checkbox"/> ➤ Para SGP <input type="checkbox"/> ➤ Para PPP <input type="checkbox"/>	N/A	Honorarios del organismo a cargo del proyecto (\$):	339.273

A. MARCO REGULATORIO DE ESTRATEGIAS DEL ÁREA FOCAL²

Objetivos del área focal	Resultados esperados para el AF	Productos esperados para el AF	Fondo fiduciario	Monto de la donación (\$)	Cofinanciación (\$)
CCM-1	Tecnologías demostradas, desplegadas y transferidas con éxito	1.1: Tecnologías innovadoras bajas en carbono demostradas y desplegadas en el terreno	FF FMAM	509.477	608.115
CCM-1	Ambiente de políticas propicias y mecanismos creados para transferencia de tecnologías	1.2: Estrategias nacionales adoptadas para el despliegue y la comercialización de tecnologías innovadoras bajas en carbono		498.973	478.692
CCM-3	Políticas favorables y ambiente regulatorio creado para inversiones en energía renovable	3.1: Política de promoción de energías renovables y reglamentaciones vigentes	FF FMAM	519.695	618.193
CCM-3	Aumento de las tecnologías de energías renovables	3.2: Capacidad instalada para energías renovables 3.3: Electricidad y calefacción producidas mediante fuentes renovables		1.864.582	30.705.000
Costos totales del proyecto				3.392.727	32.410.000

¹ El número de identificación (ID) del proyecto es asignado por GEFSEC.

² Al terminar la Tabla A referirse a [Focal Area Results Framework and LDCAF/SCCF Framework](#).

B. MARCO DEL PROYECTO

Objetivo del proyecto: Transformar los diferentes tipos de residuos generados en la agricultura y en las cadenas de producción agroindustrial en Uruguay en distintos tipos de energía y/o subproductos, con el objetivo de reducir las emisiones de gases con efecto invernadero, contribuyendo al desarrollo de un modelo sostenible bajo en carbono, apoyado por el desarrollo y transferencia de tecnología adecuada.

Componente del proyecto	Tipo de donación	Resultados esperados (resultados)	Productos esperados	Fondo fiduciario	Monto de la donación (\$)	Co-financiamiento confirmado (\$)
1. Fortalecimiento de las políticas y del marco regulatorio	TA	1. Se ha fortalecido el marco regulatorio buscando promover los esquemas de producción sostenible y aplicar las tecnologías bajas en emisiones en los sectores priorizados (sectores agrícola y agropecuario, industrias procesadoras, pequeñas comunidades).	<p>1.1 Creación de un grupo de trabajo coordinado por DNE/DINAMA/MGAP³ responsable de preparar las estrategias en los sectores seleccionados.</p> <p>1.2 Realización de los estudios como insumos para mejorar los instrumentos de políticas que cubran al menos 10 áreas; entre otras, estas incluyen: i) producción de biogás y usos del biogás; ii) producción de diesel sintético a partir de materia orgánica; iii) uso de estiércol seco como combustible alternativo, iv) producción y aplicación de biofertilizantes al suelo.</p> <p>1.3 Desarrollo y ejecución de un plan de acción para eliminar barreras financieras y proporcionar mecanismos e instrumentos que favorezcan la inclusión y adopción de nuevas tecnologías de valorización de residuos con bajas emisiones de carbono en los sectores seleccionados.</p> <p>1.4 Identificación y diseño del o de los instrumentos financieros dirigidos a tecnologías de valorización de residuos con bajas emisiones y la identificación de las instituciones financieras locales (p.e: Bancos) que ejecutarán la expansión de las tecnologías después de este proyecto.</p> <p>1.5 Desarrollo de nuevas políticas o reglamentaciones o revisión de políticas y reglamentaciones ya existentes en las áreas preidentificadas.</p>	FF FMAM	494.727	495.000

3 DNE: Dirección Nacional de Energía, DINAMA: Dirección Nacional de Medio Ambiente, MGAP: Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca.

2. Fortalecimiento de la base de conocimientos (capacidades tecnológicas) en el campo de la conversión de residuos a energía, la valorización de residuos y tratamiento de residuos con bajas emisiones.	TA	2. Se han mejorado el diseño y la aplicación de alternativas de tecnologías de valorización de residuos, de conversión de residuos a energía y las tecnologías de tratamiento de residuos con bajas emisiones debido a una mejor base de conocimientos.	2.1 Caracterización físico-química desagregada (a nivel departamental) de por lo menos 16 flujos de residuos identificados con potencial valorización. 2.2 Realización de estudios de investigación y prefactibilidad (incluyendo las dimensiones sociales, ambientales y económicas) en los sectores seleccionados para determinar los procesos de valorización de residuos y los modelos de negocios más viables.	FF FMAM	395.000	415.000
3. Demostración de valorización de residuos y aplicaciones de tecnologías de energías renovables	INV	3. Se han adoptado aplicaciones de conversión de residuos en energía y otras aplicaciones de valorización de residuos viables, en los sectores seleccionados.	3.1 Instalación de cuatro emprendimientos de tratamiento de residuos a gran escala totalmente funcionales (digestión de la vinaza proveniente de la producción de bioetanol, digestión de estiércol del sector lechero, codigestión de la materia prima de los residuos combinados en la agroindustria, y tratamiento de residuos y gestión de proyectos en establecimientos ganaderos de pequeña escala). 3.2 Llamado a propuestas e implementación de por lo menos cinco proyectos de pequeña y mediana escala, incluyendo (i) el diseño de la convocatoria, (ii) estudios de factibilidad y diseño técnico para demostraciones en medianos y pequeños establecimientos rurales e industrias en los sectores seleccionados, y (iii) la implementación de al menos cinco proyectos en las agroindustrias pequeñas y medianas.	FF FMAM	1.665.000	30.525.000
	TA		3.3 Identificación de una cartera de potenciales proyectos de valorización de residuos. 3.4 Capacitación del personal de operación de por lo menos cuatro de los emprendimientos de tratamiento de residuos a gran escala.	FF FMAM	110.000	180.000

<p>4. Creación de capacidades, capacitación y campaña de divulgación para la adopción de iniciativas de valorización de residuos con bajas emisiones.</p>	<p>TA</p>	<p>4. Se han fortalecido las capacidades de los agentes del sector para ofrecer esquemas de producción sustentable de última generación a través de la gestión sostenible de los residuos y de las tecnologías de tratamiento de residuos con bajas emisiones en los sectores priorizados.</p>	<p>4.1 Se ha instalado una plataforma de gestión del conocimiento con base en la web, y se encuentra funcionando.</p> <p>4.2 Creación de al menos (i) 2 paquetes de herramientas y (ii) 2 cursos de capacitación: (i) Paquete de herramientas para identificar oportunidades de proyectos de valorización de residuos y las opciones tecnológicas, y paquete de herramientas sobre las oportunidades de financiación de la valorización de residuos y la aplicación de modelos de negocios exitosos, y (ii) Curso de capacitación sobre la identificación de oportunidades de proyectos de valorización de residuos y las opciones tecnológicas, y curso de formación sobre la financiación de las oportunidades de valorización de residuos.</p> <p>4.3 Creación de una red entre los diferentes sectores productivos para asegurar la sostenibilidad de la plataforma de gestión del conocimiento una vez que se haya finalizado el proyecto.</p> <p>4.4 Realización de una campaña de divulgación y taller de difusión para promover las actividades de tratamiento de residuos con bajas emisiones, conversión de residuos en energía y valorización de residuos. Aumentar la adopción de dichas tecnologías por parte de los agricultores, las industrias y las comunidades.</p> <p>4.5 Generación de conocimiento sobre el campo de valorización de residuos a través de la colaboración con universidades.</p>	<p>FF FMAM</p>	<p>475.000</p>	<p>475.000</p>

5. Seguimiento y evaluación	TA	5. Se ha preparado y aplicado un plan de seguimiento.	5.1 Diseño y aprobación de un plan de seguimiento durante la fase inicial del proyecto. 5.2 Seguimiento de los avances del proyecto con base a indicadores definidos y cumplimiento de las directrices de ONUDI y FMAM (incluyendo género). 5.3 Realización de una evaluación a mediados del proyecto y otra al final.	FF FMAM	90.000	70.000
Subtotal					3.229.727	32.160.000
Costo de gestión del proyecto (CGP) ⁴				FF FMAM	163.000	250.000
Costos totales del proyecto					3.392.727	32.410.000

C. FUENTES DE COFINANCIACIÓN CONFIRMADAS PARA EL PROYECTO POR FUENTE Y POR NOMBRE (\$)

Por favor, incluir junto con este formulario las cartas que confirmen el cofinanciamiento para el proyecto

Fuentes de cofinanciación	Nombre del cofinanciador (fuente)	Tipo de cofinanciación	Monto de la cofinanciación (\$)
Gobierno nacional	MIEM	En especies	1.299.811
Gobierno nacional	MVOTMA	En especies	272.500
Gobierno nacional	MGAP	En especies	272.500
Gobierno nacional	Instituto Nacional de Colonización	Efectivo	13.055.189
Sector privado	Alcoholes del Uruguay S.A. (ALUR S.A.)	Efectivo	7.400.000
Sector privado	Estancias del Lago	Inversión	10.000.000
Agencia del FMAM	ONUDI	Efectivo	60.000
Agencia del FMAM	ONUDI	En especies	50.000
Total de cofinanciación			32.410.000

D. RECURSOS DEL FONDO FIDUCIARIO SOLICITADOS POR EL ORGANISMO, ÁREA FOCAL Y PAÍS¹

Organismo del FMAM	Tipo de fondo fiduciario	Área Focal	Nombre del país/ Mundial	(en \$)		
				Monto de la donación (a)	Honorarios del organismo (b) ²	Total c= a+b
(select)	(select)	(select)				0
(select)	(select)	(select)				0
(select)	(select)	(select)				0
(select)	(select)	(select)				0
(select)	(select)	(select)				0
Recursos totales de la donación				0	0	0

¹ En caso de haber una sola área focal, un único país, un único proyecto del organismo del FMAM, y un único proyecto con fondos fiduciarios, no es necesario brindar información para esta tabla. En esta tabla se debe incluir el monto del CGP de la Tabla B proporcionalmente al monto del área focal.

² Indicar los honorarios vinculados a este proyecto.

⁴ CGP se debería cambiar de manera proporcionada a las áreas focales con base en el monto de la donación para el proyecto en la Tabla D a continuación.

F. CONSULTORES QUE TRABAJAN PARA LOS COMPONENTES DE ASISTENCIA TÉCNICA:

Componente	Monto de la donación (\$)	Cofinanciación (\$)	Total del proyecto (\$)
Consultores internacionales	474.230	138.500	612.730
Consultores nacionales/locales	678.500	851.500	1.530.000

G. ¿EL PROYECTO INCLUYE UN INSTRUMENTO “NO DONACIÓN”? No con el Fondo Fiduciario del FMAM.

(Si se utilizan instrumentos no provenientes de donaciones, incluya en el Anexo D un calendario indicativo de los reflujos que espera su organismo y al Fondo Fiduciario de GEF/LDCF/SCCF/NPIF).

El gobierno de Uruguay (GU) tiene experiencia sólida en la aplicación de instrumentos financieros en relación con los proyectos del FMAM, a saber, *el Fideicomiso para la Eficiencia Energética (FEE)* y el Fideicomiso Uruguayo para el Ahorro y la Eficiencia Energética (FUDAEE) (hay más información disponible en la sección A. 5. de este documento). Por lo tanto, es el deseo de las contrapartes nacionales no aplicar un instrumento “no donación” durante este proyecto, sino diseñar y estructurar un instrumento financiero (muy probablemente un fondo rotatorio), que entrará en funcionamiento una vez cerrado el proyecto. El procedimiento para reunir capital se decidirá durante la ejecución del proyecto, conforme la experiencia previa del país en proyectos de este tipo. Por otra parte, con base en la experiencia del GU con el establecimiento de instrumentos financieros, además de las lecciones aprendidas de los proyectos del FMAM mencionados, se prevé que el GU estará en condiciones de otorgar los recursos financieros necesarios para apoyar el desarrollo y el aumento de escala de nuevos proyectos de valorización de residuos que deriven del Componente del Proyecto # 3.

PARTE II: JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

A. DESCRIBA CUALQUIER CAMBIO EN LA ALINEACIÓN CON EL DISEÑO DEL PROYECTO DEL FIP⁵ ORIGINAL

A.1 Estrategias nacionales y planes o informes y evaluaciones bajo los convenios pertinentes, si corresponde, a saber NAPAS, NAPs, NBSAPs, comunicaciones nacionales, TNAs, NCSA, NIPs, PRSPs, NPFE, Informes de actualización bienal, etc.

El Proyecto propuesto es compatible con la legislación y las políticas del GU de alto nivel descritas a continuación:

- (a) la Ley General para la Protección del Medio Ambiente (“LGPA”) N° 17.283 (2000), la que contribuye con la protección del medio ambiente al mejorar el aire, el agua y la calidad del suelo, mediante la aplicación de nuevas tecnologías para tratamiento, gestión y valorización de los residuos. En particular, la calidad del aire mejora al reducir o evitar las emisiones de GEI y otros contaminantes del aire. La Ley aborda específicamente el cambio climático en su Artículo n° 19, facultando al Ministerio de Medio Ambiente a establecer medidas de mitigación y adaptación. Las tecnologías de generación de energías renovables y de valorización de residuos pueden tomarse como medidas de mitigación. La ley también se ocupa de la problemática de residuos en su artículo n° 21, facultando al Ministerio de Medio Ambiente a dictar las disposiciones y medidas necesarias para regular las actividades de gestión de residuos. El Proyecto ha de promover activamente la valorización de los residuos, reduciendo así la cantidad de basura desechada en vertederos y la demanda de materias primas, reduciendo a su vez la presión sobre las tierras y los ecosistemas. Además, las tecnologías de tratamiento de aguas residuales deberán emprender la recolección, almacenamiento y tratamiento de los sistemas (pozos, reactores, tanques, etc.) diseñados especialmente para evitar fugas que puedan contaminar el suelo o las aguas cercanas y los cursos de agua subterráneos;
- (b) el Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático (2010) (<http://www.cambioclimatico.gub.uy/>): más de la mitad de los objetivos que tiene este Plan están claramente sustentados por el proyecto propuesto:
 - coordinar acciones a nivel nacional para responder al cambio climático
 - introducir estrategias de mitigación y adaptación dentro de los sectores productivos
 - promover actividades de mitigación por medio de transferencia de tecnologías, promoviendo la inversión y el acceso a los mercados de carbono
 - promover el involucramiento de las partes interesadas a través de la formación, creación de capacidades y acciones de concientización

Además, el Plan establece líneas de acción que están sustentadas por este proyecto, incluyendo el uso de por lo menos 30% de los residuos agroindustriales para generar energía.

Con relación a las acciones de mitigación, la agricultura es vista entre los principales sectores de interés con un gran

⁵ Para las preguntas A.1 –A.7 en la Parte II, si no hay cambios desde el FIP y si no se solicita específicamente en la ficha de revisión en la etapa del FIP, no hay necesidad de responder, por favor ingresar “No corresponde” (NA) después de la pregunta respectiva

potencial de mitigación de los GEI.

- (c) el Inventario Nacional de Gases con Efecto Invernadero (2004) y la Tercera Comunicación Nacional a la Conferencia de las Partes del CMNUCC (2010): ambos describen el escenario de emisiones del país por sectores y por cada gas con efecto invernadero. Las emisiones de metano se encuentran en primer lugar; en su mayoría provienen de las actividades agrícolas. Las emisiones de óxido nitroso son generadas también en este sector, sobre todo a partir del estiércol de los animales y de los suelos. Los residuos sólidos urbanos constituyen otra fuente de emisiones de óxido nitroso, así como de emisiones de metano. Según el inventario de 2004, las emisiones de metano han ido aumentando desde 1990, las emisiones de CH₄ procedentes de la agricultura (fermentación entérica, manejo del estiércol, cultivos de arroz, suelos agrícolas, quema de sabanas y quema de residuos de cosechas en los campos) ascendieron a 821 kton de CH₄, y los provenientes de residuos sólidos y tratamiento de aguas residuales representaron 64 ktonCH₄. Estos sumados ascienden a 885 ktonCH₄, lo que es equivalente a 18,585 ktonCO₂e para el año 2004. En cuanto al CO₂, Uruguay ha compensado sus emisiones de CO₂ generadas en los sectores energético e industrial durante el año 2004 gracias a las actividades de reforestación que permitieron la eliminación de miles de toneladas de ese gas con efecto invernadero.
- (d) la Cuarta Comunicación Nacional a la Conferencia de las Partes, que Uruguay está desarrollando actualmente y que incluirá los inventarios de gases con efecto invernadero de los años 2006, 2008, 2010, 2012, así como un sistema de inventarios nacionales de gases con efecto invernadero y las medidas nacionales de mitigación del cambio climático.
- (e) el Plan Energético Nacional 2008-2030: Como parte de su nuevo enfoque hacia una economía verde, en 2008 Uruguay definió una Política Nacional de Energía (“Uruguay 2030”). En 2010, esta política energética a largo plazo fue aprobada por un Comité Especial que incluye todos los partidos políticos con representación en el Parlamento uruguayo. Se basa en 4 ejes estratégicos, metas a corto, mediano y largo plazo y muchas líneas de acción. Uno de los ejes estratégicos apunta a la diversificación de la matriz energética, el aumento de la participación de las energías renovables. Uno de los objetivos más importantes a corto plazo de la política es alcanzar el 50% de energías renovables en la matriz de energía primaria global del país para 2015. Fueron muchas las líneas de acción que se pusieron en marcha con el fin de alcanzar estos y otros objetivos. La introducción de la energía eólica y la biomasa forestal ha recibido asistencia del FMAM a través del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Los proyectos eólicos comprenden 52 MW (centrales de generación). Ya hay firmado un contrato PPA para proyectos eólicos de 780 MW con la empresa estatal de energía UTE, hay una licitación abierta para 71 MW y también hay otros proyectos por otros 230 MW, en algunos de los cuales interviene UTE junto con Eletrobras. Ya hay ocho proyectos de biomasa o cogeneración con una capacidad total de 170 MW que ya están en ejecución y otros 2 proyectos de biomasa ya han firmado un contrato PPA con UTE. El combustible utilizado en estas plantas de biomasa está constituido principalmente por residuos forestales, licor negro, cáscara de arroz y bagazo de caña de azúcar. A diferencia del desarrollo obtenido con el viento y la biomasa, y a pesar de la gran cantidad de diferentes tipos de residuos en las cadenas de producción de Uruguay, la generación de energía a partir de la agricultura y otros residuos agroindustriales está casi sin explotar. El objetivo de la Política Nacional de Energía establece que, en el corto plazo, al menos el 30 % del total de residuos en el país se transforma en diferentes tipos de energía para uso final (electricidad, calor, biocombustibles). Considerando solamente la producción de biogás, una estimación preliminar de la generación de energía es del orden de 18 MW⁶. Esto representa el 5% de la media de demanda de potencia total en Uruguay (la demanda total de electricidad en 2010 fue de 9.550 GWh). Esta cantidad es importante desde el punto de vista de la política energética y exige una exploración más profunda.
- (f) el Plan de Acción Nacional para la Producción y Consumo Ambientalmente Sostenible 2010-2015 (2010): el presente proyecto contempla específicamente los sectores que se relacionan con las estrategias de T-2 “promover el uso eficiente de la energía y la diversificación de la matriz energética” y T-5 “Gestión ambientalmente adecuada de los residuos y de los flujos de residuos” del Plan.
- (g) El Proyecto de Ley Nacional de Gestión de Residuos que Uruguay está desarrollando actualmente y el Proyecto de Ley de Reducción de Emisiones Atmosféricas.
- (h) las seis NAMAs que ha presentado Uruguay a la CMNUCC (http://unfccc.int/cooperation_support/nama/items/6945.php) a través de su centro de coordinación (Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente):
- Hay dos que están solicitando reconocimiento: i) Promoción de la participación de energía renovable en la matriz de energía primaria uruguaya; ii) Terminal de GNL con capacidad de regasificación de 10.000.000 m³/d de gas natural con posible expansión a 15.000.000m³/d.
 - Tres están buscando el apoyo para su preparación: i) Producción sostenible con tecnologías con emisiones bajas en las cadenas de producción agroindustrial; ii) Programa de Viviendas Sostenibles; iii) Programa de Alta Integración de la Energía Eólica.

⁶ Basado en la estimación realizada durante la fase SPP. Por favor, ver el Anexo J por más detalles.

- Uno está buscando apoyo para su implementación: Primera introducción de Energía Solar Fotovoltaica en la red eléctrica nacional.

Hay una NAMA enviada a la CMNUCC que está solicitando registro para recibir apoyo financiero (donación) que será usado para la adquisición de maquinaria y el desarrollo de investigación de laboratorio. La NAMA se centra en la producción sostenible con tecnologías de bajas emisiones en las cadenas de producción agrícola y agroindustrial. La NAMA complementa el actual proyecto, ya que tiene un objetivo similar.

A.2. Estrategias del o de los fondos y/o área focal del FMAM, criterios de elegibilidad y prioridades

El proyecto a desarrollarse en Uruguay es congruente con los Objetivos de CCM-1 (Promover la demostración, el despliegue y la transferencia de tecnologías innovadoras de bajo carbono) y los Objetivos CCM-3 (Promover la inversión en tecnologías de energía renovable) del Marco de Resultados del FMAM- 5. Los párrafos siguientes proporcionan información sobre la forma en que el proyecto persigue los objetivos de CCM:

El Objetivo CCM-1 se persigue con (i) la transferencia de soluciones tecnológicas avanzadas para mejorar las tecnologías ecológicamente racionales en los sectores seleccionados y su adaptación a las condiciones locales; (ii) la demostración de la viabilidad técnica de transformar los residuos en energía y otras formas de valorización de residuos en los sectores priorizados por Uruguay (sector agrícola y agropecuario, las industrias manufactureras y las pequeñas comunidades), reduciendo así la cantidad de residuos que es preciso eliminar en la tierra y rellenos sanitarios; (iii) la demostración de tecnologías seleccionadas para el tratamiento de residuos con baja emisión - incluyendo la captura y el uso del biogás para fines energéticos - en una serie de empresas a gran escala en colaboración con socios privados, y (iv) el fortalecimiento de las políticas y el marco regulatorio para promover la aplicación de tecnologías ecológicas, el uso de tecnología de energías renovables, la valorización del tratamiento de los residuos y residuos con baja emisión para aumentar la penetración de las tecnologías de bajas emisiones en el mercado.

Objetivo CCM-3 se persigue a través de (i) el fortalecimiento del marco regulatorio y el establecimiento de incentivos adecuados para generar energía a partir de residuos agrícolas y agroindustriales, y (ii) la movilización de la inversión directa e indirecta para promover activamente la inversión en las tecnologías pertinentes para convertir los residuos en energía. Se espera lograr efectos importantes para la mitigación de los GEI en comparación con la situación inicial.

El proyecto contribuirá directamente a los productos que constituyen la esencia del Marco de Resultados del FMAM- 5 “Tecnologías demostradas, desplegadas y transferidas con éxito”, y “Entorno normativo propicio y mecanismos creados para la transferencia de tecnología”, así como “Aumento de la inversión en tecnologías de energía renovable”, y “esfuerzos por evitar las emisiones de gases con efecto invernadero”. El proyecto también examinará el marco normativo vigente para la generación de energía a partir de residuos agrícolas y de la agroindustria y, en ese sentido, desplegará actividades alineadas con el producto “Creación de políticas y marcos regulatorios favorables creados para fomentar las inversiones en energía renovable”.

A.3. Ventaja comparativa de la Agencia del FMAM

Desde su creación, ONUDI ha desarrollado una larga trayectoria ayudando a los países a implementar programas de apoyo industrial. Su División de Energía y Cambio Climático busca integrar los objetivos de reducción de carbono a las políticas y actividades de desarrollo industrial. El documento del Consejo del FMAM destaca específicamente la ventaja comparativa de ONUDI en el desarrollo de capacidades y la asistencia técnica, que son precisamente los componentes principales del proyecto propuesto.

Más específicamente, desde 2008 ONUDI ha venido implementando el programa regional “Observatorio de Energías Renovables para América Latina y el Caribe”, que tiene como objetivo establecer puentes dentro y fuera de la región de ALC para compartir buenas prácticas y aumentar la presencia de las tecnologías de energías renovables. El proyecto del FMAM aquí descrito se beneficiará del intercambio de experiencias y oportunidades de establecer contactos con otros proyectos de ONUDI dirigidos a las aplicaciones de biogás y la valorización de residuos de las agroindustrias, como en Chile y Pakistán. Por otra parte, el proyecto propuesto también aprovechará las sinergias con el primer laboratorio de biogás de Brasil, que fue puesto en marcha en Itaipú - Brasil, a mediados de 2012. ONUDI tiene una amplia experiencia interactuando con los diversos actores del sector privado y el sector público, así como con las organizaciones no gubernamentales. La iniciativa propuesta del FMAM se basa en la experiencia de ONUDI mediante el fortalecimiento de la competitividad de las industrias locales y la introducción de tecnologías de energías renovables. Las actividades propuestas van desde la demostración y la creación de instituciones de apoyo a la política, haciendo participar a una amplia gama de partes interesadas. ONUDI está bien posicionada para ejecutar este proyecto, dada su experiencia y conocimientos en proyectos de energías renovables utilizando una serie de tecnologías (incluida la energía solar, eólica, biomasa y biogás e hidroeléctrica a pequeña escala), su larga historia de cooperación con los principales actores, y sus altos estándares de responsabilidad.

A.4. El proyecto de base y el problema que busca solucionar

El texto que sigue describe los antecedentes del país, el proyecto de base, las barreras y el problema abordado.

Antecedentes:

Uruguay es uno de los países más pequeños de América del Sur en cuanto a su superficie terrestre, con un sólido entorno económico, político, social y cultural. La economía uruguaya está creciendo muy rápido: con un promedio de crecimiento anual de su PBI de 6,5% en los últimos 7 años consecutivos. La agricultura ha sido y es un importante motor de la economía⁷. El clima húmedo y cálido y la abundancia de pasturas y tierras cultivables crean las condiciones adecuadas para la agricultura y la silvicultura, ya que proporcionan pastos naturales para la cría de ganado bovino y ovino. Con una población de aproximadamente 3,3 millones de habitantes y una superficie de 176.215 km² Uruguay produce grandes excedentes de carne, productos lácteos, productos agrícolas, madera, cuero y lana. El país cuenta con más de 32.000 explotaciones de ganado vacuno, con una población total de más de 11 millones de bovinos y 7,4 millones de ovinos. La gran mayoría (cerca del 80%) son establecimientos ganaderos familiares. Los establecimientos grandes (más de 1.250 ha) comprenden el 8,6%, pero representan más del 50% en términos de superficie y de cabezas de ganado (2000). El número de explotaciones lecheras es mucho menor (del orden de 4500), con una media de 59 vacas lecheras que ocupan 189 hectáreas (2007)⁸.

En un país escasamente poblado como Uruguay, los residuos procedentes de las actividades tradicionales en el sector primario no solían ser motivo de gran preocupación en las décadas pasadas. Las repercusiones ambientales, a menudo graves, de las industrias de transformación fueron reconocidas ya tarde. Los residuos de la agricultura y las instalaciones de las agroindustrias, tales como aserrín, cáscara de arroz, y el estiércol de vaca eran habitualmente apilados o eliminados en la tierra. La quema de bagazo es una práctica común. El estiércol líquido es en algunos casos vertido en arroyos y ríos sin un tratamiento adecuado (efluentes). El gobierno ha establecido un Plan de Acción Nacional para la Producción y Consumo Ambientalmente Sostenible (2010-2015), que se ocupa también de la gestión ambientalmente adecuada de los residuos y de los flujos de residuos, incluyendo los sectores de producción lechera y cárnica.

Como resultado de la inserción de Uruguay en los mercados mundiales y la entrada de capital extranjero, el sector primario se encuentra en un proceso de intensificación, aumento de escala y concentración de actividades. Las explotaciones integradas de ganado vacuno (los llamados “feedlots” o “engorde a corral”), y fábricas de productos lácteos y los establecimientos de ordeño (conocidos como “tambos”) pueden tener miles de animales encerrados en un área pequeña. El estiércol se retira en forma líquida y requiere tratamiento, el que normalmente se realiza en lagunas abiertas, provocando así emisiones de metano a partir de la digestión anaerobia natural. Las reglamentaciones exigen que los efluentes sean tratados antes de su vertido. Algunos de agronegocios (los más grandes) han instrumentado un enfoque proactivo, previendo que en un futuro la legislación se hará más estricta, pero también apuntando a prácticas de producción más limpia como estrategia empresarial. Otras empresas cumplen con los requisitos obligatorios, ya que consideran la inversión en medidas ambientales financieramente poco gratificante.

La gran mayoría de los titulares de pequeñas explotaciones en Uruguay suelen no tener suficiente conciencia de los problemas ambientales más importantes relacionados con su negocio. Dada su limitada capacidad de inversión y la falta de soluciones fácilmente disponibles para la valorización de residuos, el gobierno prevé que una regulación coercitiva tenga efectos limitados.

En cuanto a la gestión de residuos sólidos urbanos en Uruguay, la primera experiencia de la producción de biogás a partir de residuos sólidos urbanos se obtuvo a través del proyecto de demostración de 1 MW en Las Rosas, en Maldonado, donde se captura gas de relleno sanitario y se lo utiliza para generar electricidad. Sin embargo, dado el pequeño tamaño de la mayoría de las ciudades de todo el país (excluyendo la zona de Montevideo) es preciso considerar otras soluciones, aprovechando la sinergia que se podría crear con otros proyectos. En términos del cambio climático, cabría esperar que la reducción de residuos sólidos urbanos permita abatir las emisiones de gases con efecto invernadero, principalmente metano, paralelamente logrando una mejora de la calidad del agua y del suelo, resultantes de la adopción de métodos de valorización de residuos más eficientes.

Proyecto de base:

El proyecto de base consistiría en la continuación de las actividades que el país ya está llevando a cabo en el campo de la mitigación de los GEI, actuando especialmente en los sectores de producción primaria (aves de corral, cerdos, corrales de engorde, mataderos, etc.).

El proyecto recientemente aprobado BID / FOMIN (Fondo Multilateral de Inversiones del Banco Interamericano de Desarrollo) busca aumentar la eficiencia de la energía utilizada por 500 productores de leche de la cooperativa. La reducción del consumo total de energía, y la promoción de la integración de las fuentes renovables mejorarán la rentabilidad y la sostenibilidad de la producción primaria de leche, así como el medio ambiente, al reducir la generación de emisiones de CO₂. Para ello se proporcionará acceso a la

⁷La agricultura representó 10.1% del PBI en 2011. Fuente: “Uruguay at a Glance”, Banco Mundial / Development Economics LDB Database, 17 de marzo de 2013. Disponible en: http://devdata.worldbank.org/AAG/ury_aag.pdf

⁸ Fuente: Cadenas de Valor (I), Gabinete Productivo Etapa 2, Fase I, Presidencia de Uruguay. Agosto 2008.

experiencia técnica y apoyo para desarrollar formas innovadoras de acceso a la financiación de las inversiones necesarias para este grupo de MIPYMEs rurales. El proyecto generará capacidades técnicas en el país. El énfasis en el aprendizaje y la recopilación de información ayudará a ampliar los beneficios en toda la industria lechera y la agricultura en Uruguay y la región⁹.

A nivel normativo y de políticas, se han concebido varios planes nacionales pertinentes, como el Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático de 2010, el Plan de Acción Nacional para la Producción y Consumo Ambientalmente Sostenible para el quinquenio 2010-2015 y el Plan Nacional de Energía 2008-2030. Sin embargo, a la fecha se requieren más elementos como para asegurar que los reglamentos efectivamente promuevan el desarrollo de tecnologías de baja emisión y prácticas sostenibles (por ejemplo, las tecnologías de tratamiento de residuos y de conversión de residuos en energía). Además, el gobierno está fortaleciendo la política para promover un desarrollo rural ambiental y económicamente sostenible mediante la prestación de asistencia técnica y financiera para mejorar la productividad y la utilización sostenible de los recursos naturales. En noviembre de 2011, el Banco Mundial aprobó el proyecto “Uruguay: Manejo Sostenible de los Recursos Naturales y el Cambio Climático”, bajo la égida del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP). El objetivo de desarrollo del proyecto es apoyar los esfuerzos de Uruguay para promover entre los agricultores la adopción de mejores prácticas agrícolas y ganaderas que sean ambientalmente sostenibles y climáticamente inteligentes. La idea es que esto se logre a través del desarrollo y la implementación de instrumentos que proporcionen a los agricultores la información crítica y oportuna para la adopción de una mejor gestión de los recursos naturales en las explotaciones, además de asistencia técnica y financiera para promover las inversiones en sus sistemas de producción, con el fin de reducir sus riesgos y haciéndolas más resilientes a los fenómenos climáticos extremos.

Además de abordar los problemas de residuos de los sectores primarios, la adecuada gestión de los residuos sólidos urbanos constituye también una parte fundamental del desarrollo sostenible de un país. En este sentido, el Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA) está planificando y mejorando el sistema de gestión de residuos, promoviendo el reciclaje, la producción de energía y otras formas de valorización de los residuos. En Uruguay se estima que la generación de residuos sólidos municipales asciende a las 2.200 toneladas por día, constituida en un 58% por materia orgánica. Sin embargo, fuera del Área Metropolitana de Montevideo (AMM) sólo 3 de los 24 rellenos sanitarios relevados se encuentran en estado aceptable, generando un importante impacto ambiental negativo. Por otra parte, la “Solución Nacional de Transferencia de Residuos a Energía” es una iniciativa nacional que se ocupa de los problemas de residuos urbanos en el Área Metropolitana de Montevideo y las ciudades capitales de cada departamento. Actualmente, la basura domiciliar urbana está siendo desechada en vertederos, pero básicamente no se la está aprovechando como fuente de energía. Como se ha dicho, esta “Solución” está solo dirigida a las grandes ciudades, dejando de lado a las que tienen una población reducida.

Los sectores de producción primaria en Uruguay (avícola, lechería, cerdos, engorde a corral, mataderos, etc.) habitualmente utilizan lagunas anaerobias abiertas para recoger y tratar los residuos y los efluentes. Posteriormente, cuando llega el momento de vaciar la laguna, el lodo digerido se aplica al suelo. Esta es la práctica habitual, y la eficiencia de digestión no es la mejor en comparación con las tecnologías más nuevas, de segunda y tercera generación, que pueden ser diseñadas y adaptadas para operar bajo las condiciones ambientales locales durante todo el año para garantizar el tratamiento adecuado de las aguas residuales. Las principales razones por las cuales las tecnologías modernas no son aplicadas ampliamente en el país son la falta de tecnología de vanguardia a nivel nacional, agregada a la escasez de recursos humanos con los conocimientos necesarios para hacer funcionar dichos equipos, así como la falta de instrumentos de financiación disponibles que permitan a los agricultores invertir en nueva tecnología.

Además de las actividades arriba mencionadas que se encuentran en curso, el gobierno de Uruguay también participa en otras iniciativas y recibe el apoyo de acuerdos multilaterales y bilaterales, como el programa en ciernes del MGAP y el Banco Mundial “Gestión Sostenible de los Recursos Naturales y el Cambio Climático”. Los sectores agrícolas y ganaderos en Uruguay han sufrido importantes cambios que han llevado a un uso más intensivo del suelo. Esta tendencia agrava los impactos ambientales locales adversos de los residuos. El sector también es vulnerable al cambio climático. El nuevo proyecto del MGAP y el Banco Mundial busca el establecimiento de un sistema de información abarcativo que permita predecir y prevenir los efectos del clima. Este proyecto se enfoca claramente en la adaptación al cambio climático, más que en las acciones de mitigación.

El país también cuenta con experiencia en la implementación de iniciativas interministeriales. Dos ejemplos son el “Gabinete Productivo”, donde el MGAP y el MIEM colaboran conjuntamente en el análisis de los resultados del sector energético y en la identificación de medidas de mejora, y “PROBIO” (Producción de electricidad a partir de biomasa en Uruguay), un proyecto del FMAM en el que colaboran el MVOTMA (particularmente, DINAMA), el MGAP y el MIEM (más específicamente, la DNE).

Las iniciativas arriba mencionadas redundarían en la mejora de muchos de los problemas que enfrenta el país, fundamentalmente en términos de gestión de la demanda de energía y la lucha contra el cambio climático a través de la promoción de las energías renovables, pero no específicamente en términos de valorización de residuos, gestión de residuos y la generación de subproductos. Por otra parte, el desarrollo de la iniciativa nacional de gestión de residuos se centra principalmente en los generadores de residuos más grandes, es decir, las ciudades más grandes, dejando a las ciudades pequeñas sin una solución.

⁹ Fuente: <http://www.iadb.org/en/projects/project-description-title,1303.html?id=UR-M1041>

En cuanto a la descarga de aguas residuales, el país probablemente elaboraría nuevas reglamentaciones o modificaría las existentes para establecer límites de vertidos que obliguen a las empresas a incorporar aplicaciones de tratamiento en sus operaciones. Nuevamente, es probable que en eso también se apunte a los principales generadores (en este caso, las empresas de mayor porte) en lugar de las más pequeñas, y también afectaría a las empresas en función del efluente que está siendo regulado.

Planteamiento del problema:

El problema abordado por el proyecto puede describirse tanto desde el punto de vista ambiental, social, regulatorio como tecnológico:

- I. En Uruguay, los flujos de residuos (sólidos y líquidos) provenientes de los sectores de producción primaria y secundaria y los residuos sólidos municipales suponen una amenaza para la protección del medio ambiente y el bienestar de las comunidades.

En cuanto a los residuos generados en los sectores agrícolas y agroindustriales, el mapeo de los residuos realizado durante la fase de SPP (véase el anexo K) llegó a la conclusión de que el principal generador de residuos es el sector de engorde a corral (29% de los residuos generados), seguido de los mataderos de bovinos y ovinos (23%) y en tercer lugar todos los municipios con poblaciones entre los 1.000 y 5.000 habitantes (12%). Estos volúmenes se calcularon en base seca, sin tener en cuenta sus características fisicoquímicas ni su potencial para la generación de energía. La mayor parte de la información recopilada y utilizada para los cálculos proviene de DINAMA. La siguiente figura muestra el origen y el porcentaje de los residuos generados.

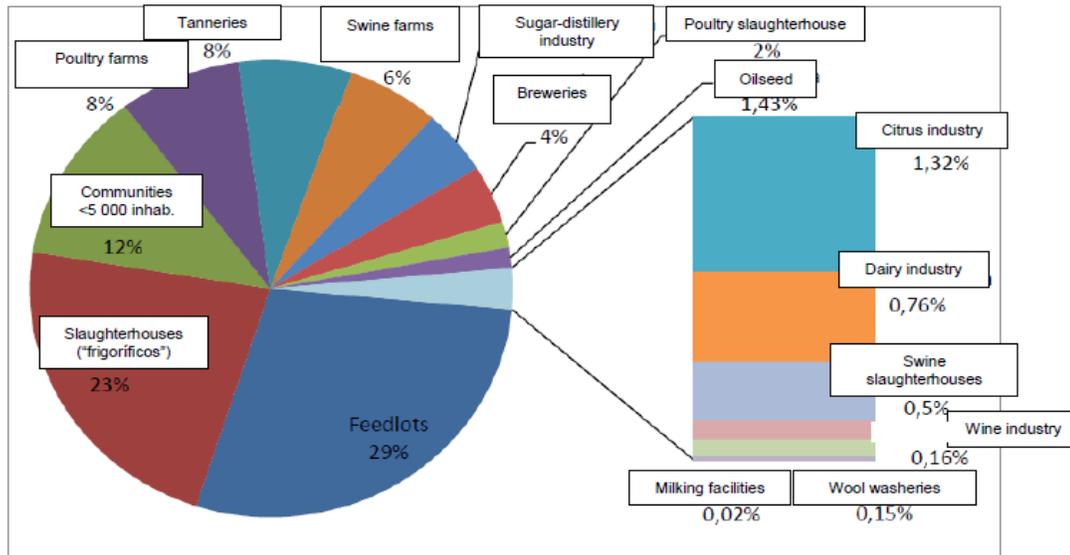


FIGURA 1: PORCENTAJE Y ORIGEN DE LOS RESIDUOS A NIVEL NACIONAL POR SECTOR

El manejo inadecuado de los residuos constituye una importante fuente potencial de emisiones de gases con efecto invernadero que contribuyen al cambio climático global, así como a la difusión de enfermedades. De acuerdo con el Inventario de GEI de 2004, las emisiones de la agricultura fueron 821 ktonCH₄ y del tratamiento de los residuos sólidos y de las aguas residuales es de 64 ktonCH₄, sumando 885 ktonCH₄ (o 18.585 ktonCO₂e).

- II. Los métodos tradicionales de producción aplicados por los titulares de predios pequeños y medianos por lo general no incluyen una solución de valorización de residuos o de su gestión adecuada. La adopción de métodos de producción menos contaminantes que pueden aumentar la productividad y reducir las emisiones de gases con efecto invernadero plantea varios obstáculos, como el acceso limitado a las opciones de financiación y los mecanismos de promoción, una escasa conciencia de los problemas ambientales, la falta de conocimientos acerca de los procesos de producción más respetuosos

del medio ambiente y falta de acceso a mejores soluciones tecnológicas para la valorización de residuos. Hay una serie de factores estructurales de base que afectan a este grupo objetivo que tienen que resolverse¹⁰.

- III. Las empresas más grandes que pretenden incluir un sistema adecuado de gestión de los residuos como parte de su proceso de producción a menudo enfrentan diversas barreras. La mayoría de las empresas existentes aplican tecnologías de primera generación para el tratamiento de residuos, por lo que las barreras en su mayoría están relacionadas con el acceso a las tecnologías novedosas de valorización de residuos, como las tecnologías de segunda y tercera generación, que no son fáciles de conseguir en el país, como tampoco es fácil obtener la capacitación necesaria para operarlas y controlarlas.
- IV. Los marcos normativos y regulatorios son también una parte vital del sistema, ya que sin los mecanismos e incentivos apropiados, no es posible tener acceso a las mejores soluciones tecnológicas o las opciones de financiamiento que facilitarían la implementación de las distintas opciones de valorización de residuos.
- V. Falta de capacidades locales para llevar a cabo proyectos de valorización de residuos. Si las personas recibieran capacitación y se hicieran conscientes de los beneficios que les reportan los proyectos de valorización de residuos, los recursos humanos locales podrían aportar soluciones a los actores locales y podrían enseñar y promover los beneficios de contar con tecnologías de tratamiento de valorización de residuos, de la gestión de residuos y como parte de un modelo de desarrollo sostenible bajo en carbono aplicable en todo el país.

Barreras que pretende encarar el proyecto:

1. Barrera tecnológica:

Las actuales opciones tecnológicas disponibles para valorización de residuos en Uruguay son limitadas, debido al hecho que, tradicionalmente en este mercado se consideró un abordaje al final de la tubería. Existe una falta histórica de sensación de urgencia y un déficit de base tecnológica. Como consecuencia, el conocimiento disponible en la actualidad en el país y las capacidades para la implementación masiva de alternativas tecnológicas novedosas y sostenibles de valorización de emisiones de bajo nivel de los residuos para reducir las emisiones de GEI en los sectores primarios, no son suficientes para lograr una implementación de este tipo de alternativas en todo el país. Por otra parte, sigue faltando un enfoque regional e integrado para la valorización de residuos (incluido el concepto de ciclo de vida, desarrollo y adaptación de tecnologías).

Para un país que depende de las exportaciones de productos agrícolas y de la carne, la brecha tecnológica constituye un defecto importante en la cadena de producción en comparación con las economías competitivas. Por ejemplo, a pesar de que en el área se pueden importar o crear reactores anaerobios de tratamiento a nivel local, el principal desafío consiste en el diseño y la optimización de los procesos biológicos en las condiciones ambientales locales y la composición de la materia prima. De hecho, una de las barreras tecnológicas más relevantes para la aplicación de los reactores de tratamiento de aguas residuales en el negocio agrícola es la de mantener constante la temperatura de funcionamiento del sistema. Esto requiere la transferencia de conocimientos de los países líderes en este campo a los institutos de investigación, agencias y profesionales del sector, así como, potencialmente, la transferencia de la tecnología misma. Las pruebas de laboratorio y los reactores a escala industrial pueden proporcionar información valiosa sobre la estabilidad y la optimización de los procesos y reducir el riesgo de fracaso de las inversiones a gran escala.

Por lo tanto, se necesitan más esfuerzos para promover eficazmente la aplicación de tecnologías ecológicamente racionales, el uso de tecnologías de energías renovables, la valorización de los residuos y el tratamiento de residuos de baja emisión. Es preciso instaurar soluciones tecnológicas que apunten a mejorar la producción de energía y otras formas de valorización de residuos, así como la promoción de mercados para la venta de materias primas secundarias. Por otra parte, además de mirar a la energía renovable como un resultado, los residuos pueden ser también gestionados de diferentes maneras, incluyendo la elaboración de productos residuales negociables que puedan ser utilizados para la fertilización o acondicionamiento del suelo y la producción de alimento para el ganado. Por otra parte, la producción de etanol a partir de la paja (paja de arroz, paja de trigo, paja de avena) se puede considerar como una manera de hacer un buen uso de la biomasa disponible.

Ya se han identificado los diferentes tipos de agentes que puedan ofrecer soluciones tecnológicas. La mayor fuente de conocimiento tecnológico en el país es la Universidad de la República (UdelaR), que cuenta con laboratorios y personal que trabaja en el tratamiento de aguas residuales. Otros agentes incluyen las organizaciones y las cooperativas del sector (incluyendo el INIA¹¹ y CONAPROLE¹²), pero también hay consultores y profesionales individuales que ofrecen servicios para el sector primario. En el campo de la eficiencia energética, se han formado empresas de servicios energéticos (ESE) con el apoyo del programa de Eficiencia Energética del Banco Mundial. Sin embargo, en términos de conocimiento tecnológico, el personal, las instalaciones de laboratorio y las empresas de servicios comerciales, la actual infraestructura en general es insuficiente para atender las necesidades del mercado.

¹⁰ Incluye: una gran heterogeneidad de productores rurales, ausencia de derechos de propiedad, inversiones insuficientes, continuidad generacional, exposición a riesgos climáticos, volatilidad de los precios y riesgo cambiario de divisas. La mitad del área destinada a producción lechera no es propiedad de los propios productores lecheros. Fuente: Cadenas de Valor (I), Gabinete Productivo, agosto 2008.

¹¹ Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria

¹² Cooperativa Nacional de Productores de Leche

2. Barreras políticas y regulatorias:

Además de la falta de disponibilidad de tecnología de vanguardia en el país, falta regulación específica que favorezca la aplicación de un reciclaje de residuos eficaz y tecnología de tratamiento de bajas emisiones. La Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA) está desarrollando una mejor regulación, pero se necesitan nuevos elementos con respecto a diversos aspectos tecnológicos. También se reconoce que sería inútil aplicar una regulación más estricta si no se cuenta con las tecnologías apropiadas.

Actualmente existe un marco legal y regulatorio para los sectores de energía, agroindustria y ambientales. Este marco comprende leyes, decretos, reglamentos y resoluciones, que abarcan el período 1977-2012. En cuanto a la energía limpia, el marco existente implica:

- La promoción de la generación de energía a partir de residuos agroindustriales y agrícolas: el marco actual permite la generación a partir de biomasa. Sin embargo, no existe una norma específica sobre la producción, la gestión o el consumo de biogás.
- La promoción de los biocombustibles líquidos: se centra en el bioetanol y el biodiesel (pero no de materia orgánica dispuesta como residuo).
- No existe una regulación específica que se centre en el uso de estiércol de vaca seco, pelletizado o compactado como fuente de energía.
- No existe una regulación específica relacionada con la aplicación de estiércol tratado para la “fertilización” del suelo.

Todos los instrumentos aplicables se han centrado en la energía eólica, la biomasa, los biocombustibles y la energía solar térmica. En el Anexo H se incluyen más detalles sobre las barreras políticas y regulatorias.

3. Barrera financiera:

Como una primera impresión general, las actividades destinadas a la valorización de residuos no contribuyen a mejorar la situación económica de una organización, ya que no implican ganancias económicas a corto plazo. Esta es una de las razones por las que es difícil obtener un crédito bancario (o un instrumento financiero similar) a pagar por una nueva tecnología.

El acceso a la financiación es un grave obstáculo para los pequeños y medianos productores agrícolas, los productores de leche, de engorde a corral y criadores de suinos. El proyecto de eficiencia energética BID / FOMIN aprobado recientemente llegará a los productores de leche (tamberos) a través de la cooperativa CONAPROLE. Ya se prevén beneficios fiscales para estimular la inversión en tecnologías de producción más limpias, incluidas las opciones de energía renovable. Sin embargo, la rentabilidad de la utilización de biogás en sustitución de los combustibles fósiles puede seguir siendo marginal, lo que sugiere la necesidad de establecer algún incentivo (inversión) adicional. En cuanto a las barreras financieras identificadas durante la fase de SPP (véase el anexo I), están relacionados con:

- Como la capacidad de endeudamiento de los pequeños productores es baja, el monto del crédito que una entidad financiera (p.e.: bancos) puede proporcionar a estos productores no alcanza para cubrir los costos de la tecnología.
- Los mecanismos existentes para facilitar a un productor la presentación de una garantía (con el fin de acceder a los fondos) no han arrojado el éxito esperado debido a los procedimientos de aplicación (véase el anexo I para más detalles). Por ejemplo, es difícil acceder a una garantía sin una hipoteca sobre la empresa o sin que ello suponga costes elevados. El análisis de riesgos emprendido por los bancos a veces es el factor que determina si se concede el crédito bancario o no. Las tecnologías nuevas y desconocidas pueden inducir a las entidades financieras a poner ciertas restricciones que impidan a los pequeños productores la obtención de un crédito bancario.

En el Anexo I se analiza información adicional sobre los aspectos financieros.

4. Barrera que dificulta el conocimiento y la información:

Principalmente entre los titulares de predios pequeños y medianos hay poca conciencia de las tecnologías de gestión de residuos y de valorización de residuos más aplicables para tener un negocio más ecológico. Esto se debe a tres factores principales: i) la falta de conciencia acerca de los impactos ambientales negativos que puedan tener sus prácticas comunes, ii) la cantidad de residuos generados es pequeña, y por lo tanto es demasiado caro llevar a cabo las iniciativas individuales, y iii) la ausencia de mecanismos adecuados para promover la inversión en estas tecnologías hace que sea difícil cambiar sus prácticas.

Además, no hay claridad en los países con respecto al potencial en términos de generación de energía y la reducción de emisiones que podrían traer este tipo de proyectos. Como los precios de los combustibles fósiles continúan su tendencia al alza, se irán haciendo más atractivas las opciones de generación de energía alternativa (por ejemplo, biogás del tratamiento anaeróbico). Por otra parte, los biofertilizantes generados a través de actividades de valorización de residuos (por ejemplo, riego con estiércol líquido

tratado) pueden reducir la necesidad de adquirir otros fertilizantes en el mercado, con lo que podrían tener un impacto positivo en la economía del establecimiento.

Los diseños de las tecnologías, sus aplicaciones y rendimiento son muy específicos del sitio y específicos del sistema, por lo que hay que probar su eficiencia en el lugar para poder hacerse fiables antes de quedar totalmente disponibles en el mercado. Los proyectos de demostración se pueden utilizar para formar y crear capacidad en los recursos humanos, y ajustar los aspectos tecnológicos a las condiciones locales. Es fundamental que las personas que operarán estas plantas estén debidamente capacitadas para resolver los problemas de inmediato, para evitar problemas operativos graves, como cuando los sistemas de tratamiento de residuos tienen que dejar de funcionar.

A. 5. Razonamiento de costos adicionales/incrementales: describir las actividades incrementales (GEF Trust Fund/NPIF) o adicionales (LDCF/SCCF) solicitadas para financiamiento de GEF/LDCF/SCCF/NPIF y los beneficios ambientales mundiales (Fondo Fiduciario del FMAM) o beneficios de adaptación asociados (LDCF/SCCF) que traerá aparejado el proyecto:

En el marco del proyecto de base, no se estarían abordando las barreras y el problema de manera adecuada, lo que establecería una base para la participación del FMAM. El financiamiento por parte del FMAM proporcionará el apoyo catalizador necesario para crear y mantener un entorno de mercado propicio para las inversiones y la adopción de tecnologías de valorización adecuada de los residuos, de conversión de residuos en energía y de gestión de los residuos que contribuyan a la mitigación del cambio climático y que logren otros beneficios ambientales asociados. El proyecto propuesto y el enfoque metodológico sentarán las bases para el aprendizaje, la transferencia de conocimientos y el desarrollo *in situ* de capacidades tecnológicas, que en última instancia conduzcan a la reproducción de este tipo de actividades en el futuro hacia un objetivo común: el logro de un modelo de desarrollo ecológico bajo en carbono y sostenible en Uruguay.

Por lo tanto, con el fin de encarar las barreras descritas y para complementar las iniciativas en curso ya mencionadas, en el presente documento se presenta un proyecto para el desarrollo de agronegocios económicos, ambientales y socialmente sostenibles, por medio de la inclusión y la adopción de una serie de tecnologías sostenibles de valorización de los residuos y de tratamiento de los residuos con baja emisión en los sectores de producción primaria de Uruguay, lo que conduciría a una reducción de las emisiones de carbono y a la transformación de los diferentes tipos de residuos en energía y otros subproductos, todo lo cual lleva a la generación de un modelo de producción sostenible bajo en carbono.

En respuesta a las conclusiones de la SPP, se ha revisado el marco de resultados estratégicos para el proyecto, incluyéndose los siguientes cambios, en comparación con la información original contenida en el FIP:

- Inclusión del Componente del proyecto #5. Esto se ha añadido para dar cabida al seguimiento y la evaluación, con cofinanciación de ONUDI.
- Instrumento financiero: la estructura del fondo (es decir, el instrumento financiero) se diseñará durante la ejecución del proyecto, al igual que el procedimiento para obtención de capital, sobre la base de la experiencia previa del país en proyectos de este tipo. Uruguay ha aplicado con éxito este modelo de estructuración de fondos en el 'Proyecto de Eficiencia Energética' del BM-FMAM. Por más detalles sobre el proyecto mencionado, ver el Componente del proyecto #1 más abajo.
- Se hará un llamado a presentación de propuestas como parte del Componente del proyecto #3, "Cartera de pequeños proyectos demostrativos para la valorización de residuos", que abarca varias oportunidades relacionadas con los residuos. El objetivo de incluir este componente es recibir propuestas innovadoras del sector privado valiéndose de la información que el proyecto generará (estudios y cartografía).
- Se han modificado tanto la asignación de presupuesto como los importes, y especialmente ha aumentado considerablemente la cofinanciación a ser recibida por el sector privado (consulte los detalles del presupuesto y la asignación a cada una de las actividades enumeradas en los anexos G y F). La mayor parte del presupuesto adicional se ha asignado a las actividades previstas en CP #3. El aumento del presupuesto disponible para esta actividad dará una oportunidad para llevar a cabo un análisis más profundo, y demostrará la aplicabilidad de las tecnologías de valorización de residuos en distintos sectores y en diferentes situaciones, permitiendo así una mayor ampliación y replicación de los proyectos.

El **objetivo del desarrollo** del proyecto es:

Objetivo del proyecto: Transformar los diferentes tipos de residuos generados en la agricultura y en las cadenas de producción agroindustrial en Uruguay en distintos tipos de energía y/o subproductos, con el objetivo de reducir las emisiones de gases con efecto invernadero, contribuyendo al desarrollo de un modelo sostenible bajo en carbono, apoyado por el desarrollo y transferencia de tecnología adecuada.

El objetivo del proyecto pasa por los cinco componentes a continuación:

Componente del proyecto I. Fortalecimiento de las políticas y del marco regulatorio.

Componente del proyecto II. Fortalecimiento de la base de conocimientos (capacidades tecnológicas) en el campo de la conversión de residuos a energía, la valorización de residuos y tratamiento de residuos con bajas emisiones.

Componente del proyecto III. Demostración de valorización de residuos y aplicaciones de tecnologías de energías renovables.

Componente del proyecto IV. Creación de capacidades, capacitación y campaña de divulgación para la adopción de iniciativas de valorización de residuos con bajas emisiones.

Componente del proyecto V. Seguimiento y evaluación.

COMPONENTES Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO:

Componente del proyecto #1: Fortalecimiento de las políticas y del marco regulatorio.

Resultado esperado del CPI:

Se ha fortalecido el marco regulatorio buscando promover los esquemas de producción sostenible y aplicar las tecnologías bajas en emisiones en los sectores priorizados (sectores agrícola y agropecuario, industrias procesadoras, pequeñas comunidades).

Las actividades a emprender bajo CPI tienen como objetivo ajustar los marcos normativos y regulatorios para promover las inversiones y permitir el desarrollo de proyectos de valorización de residuos y generar energía, subproductos y reducir las emisiones de GEI. Estas actividades también implican la eliminación de las barreras financieras y el desarrollo y ejecución de políticas, disposiciones y guías para los instrumentos financieros que lleven al despliegue de los proyectos de valorización de residuos en Uruguay.

1.1 Creación de un grupo de trabajo coordinado por DNE/DINAMA/MGAP¹³ responsable de preparar las estrategias en los sectores seleccionados.

Con base en los análisis de las brechas existentes y las barreras del marco de políticas y regulatorio realizado durante la fase SPP (ver el Anexo H) y para ayudar a establecer un grupo de trabajo, se realizará un taller dirigido a los responsables de las políticas y las autoridades rectoras. El taller tiene objetivos específicos, que se describen a continuación:

- analizar las brechas y barreras identificadas, como los procedimientos de ejecución, los retos presentados en la aplicación de los instrumentos existentes, etc.;
- identificar otros países en la región que se podrían usar como ejemplos para tomar ideas de quienes enfrentaron y resolvieron asuntos financieros/políticos/normativos similares;
- proporcionar a los órganos rectores y a los diseñadores de las políticas de Uruguay la información y las herramientas relevantes para aumentar su capacidad para crear políticas y los marcos regulatorios capaces de promover esquemas de producción sostenibles que incluyen la dimensión de valorización de residuos, respaldo del despliegue de tecnologías de bajas emisiones, promover la responsabilidad ambiental entre los actores y abrir nuevas oportunidades de mercado por medio de, por ejemplo, el ofrecimiento de incentivos financieros;
- establecer un grupo de trabajo que será responsable de preparar estrategias para los sectores seleccionados y para el seguimiento de la aplicación/modificación de los instrumentos acordados;
- abordar los hallazgos del informe sobre el marco de políticas y regulatorio realizados durante la fase de SPP.

El principal resultado del taller es una propuesta sólida para la mejora de los marcos de políticas y regulatorios. Esto se hará realizando estudios específicos en los campos analizados en el taller. Los estudios a realizar constituirán el producto 1.2. El taller también explorará las sinergias con otras acciones de mitigación en curso, tales como las NAMAs.

El equipo de trabajo que se ha de establecer estará constituido por representantes de la Dirección Nacional de Energía (DNE), la Dirección Nacional de Medio Ambiente, (DINAMA), el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, (MGAP) y ONUDI y coordinado por DNE/DINAMA/MGAP. El Grupo de trabajo habrá de:

- Conducir estudios detallados junto con consultores y monitorear la evolución de aquellos para identificar medidas e incentivos que ayuden a vencer las barreras;

¹³ DNE: Dirección Nacional de Energía, DINAMA: Dirección Nacional de Medio Ambiente, MGAP: Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca.

- Monitorear cualquier otra actividad relacionada con la mejora de los marcos de políticas y regulatorios. y
- Preparar las estrategias destinadas a cada sector involucrado en este proyecto, conforme los resultados de lo antes mencionado.

Será responsable de hacer un seguimiento de los estudios detallados y cualquier otra actividad relacionada con la mejora de los marcos normativos y regulatorios.

Se prevé que es probable que las siguientes organizaciones y actores participen en el taller:

- DNE
- DINAMA
- MGAP
- ONUDI
- Instituciones financieras locales (públicas y/o privadas)
- Autoridades locales a cargo de las decisiones en el campo de políticas y regulaciones
- Representantes de las municipalidades y ciudades
- Otros socios y actores estratégicos, incluyendo los del sector privado

Se promoverá un equilibrio de género entre los participantes del taller y durante las discusiones para generar ideas de base amplia para mejorar el marco de políticas y regulatorio.

Se alentará a las mujeres de DNE/DINAMA/MGAP que se integren al Grupo de trabajo.

1.2 Realización de los estudios como insumos para mejorar los instrumentos de políticas que cubran al menos 10 áreas; entre otras, estas incluyen: i) producción de biogás y usos del biogás; ii) producción de diesel sintético a partir de materia orgánica; iii) uso de estiércol seco como combustible alternativo, iv) producción y aplicación de biofertilizantes al suelo.

Sobre la base de los resultados del taller, el grupo de trabajo en colaboración con los consultores nacionales e internacionales estará a cargo de llevar a cabo estudios detallados para complementar los análisis realizados hasta ese momento. En estos estudios se investigará la aplicabilidad y la viabilidad de las medidas e incentivos analizados, y se determinará si en el contexto uruguayo se necesitan otros cambios para aplicarlos. Posteriormente se seleccionarán, priorizarán y describirán las medidas que serían aplicables en el corto, mediano y largo plazo para cada uno de los sectores objetivos (sector agrícola y agropecuario, industrias de procesamiento y las comunidades).

El informe realizado durante la Fase SPP (ver el Anexo H) muestra que es preciso encarar las brechas de políticas y regulatorias en, por lo menos, los siguientes campos:

1. La producción de biogás y los usos del biogás (térmicos, eléctricos). El actual marco de políticas y regulatorio permite generar energía a partir de fuentes de biomasa, pero no hay reglas específicas que se refieran a los productores de biogás (como un registro oficial), o normas de biogás que se refieran a la producción de biogás, su almacenamiento, transporte, gestión, etc.
2. Biocombustibles: el marco actual aborda el tema de la producción de bioetanol y biodiesel pero no considera la producción de diesel sintético a partir de materia orgánica.
3. Uso de estiércol seco, ya sea compactado o peletizado, para combustión o para otras aplicaciones. No hay regulaciones que se refieran a este campo específico.
4. Producción y aplicación de Biofertilizantes al suelo (por ejemplo: “fertirrigación” con estiércol tratado). Tampoco hay ninguna reglamentación que se refiera a esto.
5. Normas referentes al tratamiento y la valorización de los residuos provenientes de la agricultura y las agroindustrias.
6. Infraestructura. El diseño de la infraestructura tiene que tomar en cuenta la valorización de los residuos. Por ejemplo, se podrían diseñar corrales de engorde de manera tal que faciliten la recolección del estiércol.
7. La capacidad de almacenamiento de estiércol y digestato (para ser compatible con la legislación referente a emisión atmosférica).
8. Transporte de biogás, residuos, digestato, biofertilizantes y otros subproductos.

9. Estudio de los sistemas actuales de cubierta de lagunas anaerobias para brindar elementos para las nuevas normativas. Este estudio puede incluir un análisis de los impactos en términos del potencial de reducción de las emisiones de los GEI y la recuperación de biogás.

10. Estudio de la producción de energía gracias a la valorización de residuos aparte del biogás.

El grupo de trabajo estará a cargo de coordinar el desarrollo de los estudios detallados, y de determinar cómo se pueden utilizar mejor los resultados de los estudios para mejorar el marco de políticas y regulatorio.

Los estudios se utilizarán como insumos para mejorar los instrumentos de políticas en los ámbitos de: (i) Las normas que promueven esquemas de producción sostenible, el acceso a tecnologías novedosas de valorización de residuos, (ii) la promoción de la responsabilidad ambiental, (iii) el desarrollo de oportunidades de mercado, y (iv) los incentivos financieros existentes.

Para lograr su cometido, las políticas y reglamentos a desarrollar destinados a la aplicación de nuevos instrumentos, deben contar con el aval político necesario de los órganos de gobierno; asimismo, deben fundarse en:

- Estudios técnicos específicos (como los mencionados más arriba),
- Redes de colaboración que involucran a diferentes actores involucrados,
- Consideración de la dimensión geográfica y planificación espacial en la toma de decisiones,
- Fortalecimiento de las capacidades técnicas de la organización de los distintos sectores, y
- Una estrategia de difusión clara.

1.3 Desarrollo y ejecución de un plan de acción para eliminar barreras financieras y proporcionar mecanismos e instrumentos que favorezcan la inclusión y adopción de nuevas tecnologías de valorización de residuos con bajas emisiones de carbono en los sectores seleccionados.

1.4 Identificación y diseño del o de los instrumentos financieros dirigidos a tecnologías de valorización de residuos con bajas emisiones y la identificación de las instituciones financieras locales (p.e.: Bancos) que ejecutarán la expansión de las tecnologías después de este proyecto.

Hay varias barreras financieras que impiden la adopción generalizada de tecnologías con bajas emisiones en los sectores prioritarios que deben ser abordadas. Esta actividad se llevará a cabo conjuntamente con la actividad anterior. Se identificarán las barreras financieras que podrían ser tratadas junto con las mejoras en el marco político y regulatorio y se determinarán las medidas que correspondan en consecuencia.

El grupo de trabajo desarrollará un Plan de Acción que se aplicará a nivel nacional, que se centra principalmente en los sectores seleccionados; también analizará las alternativas para eliminar las barreras financieras, qué impactos (beneficios) surgirán de su eliminación y, de ser posible, cuantificar esos impactos; definirá las prioridades de las medidas que deben aplicarse a fin de eliminar las barreras y las pondrá en práctica. Tal como se indica en el informe sobre las barreras financieras (véase el anexo I) elaborado durante la fase de SPP, los objetivos para el desarrollo de nuevos mecanismos de financiación son los siguientes:

- a) Promoción de las políticas de crédito y financiación.
- b) Establecimiento de redes de contactos y plataformas de cooperación entre las compañías para promover sus capacidades individuales y de asociación.
- c) Desarrollo o fortalecimiento de instituciones locales.

Las barreras financieras encontradas pueden ser abordadas mediante la implementación de diferentes instrumentos y/o incentivos financieros, varios de los cuales fueron identificados durante la fase de SPP (ver Anexo I). Su análisis se completará a la luz de las conclusiones derivadas de los estudios detallados y el taller. Las posibles medidas identificadas son:

1. Apoyo para el grupo de PYMEs, promoviendo la creación de centros de producción locales
2. Asesoramiento financiero y creación de capacidad financiera para PYMEs con respecto a las presentaciones / solicitudes (para cumplir con los requisitos de FIs)
3. Microcréditos
4. Microleasing
5. Créditos verdes

6. Valoración técnica y económica de los proyectos ambientales de PYMEs
7. Fondos para asistencia técnica para producción más limpia
8. Fondos para la reconversión e identificación de nuevos emprendimientos
9. Otras opciones, incluyendo entre otras: otorgamiento de fondos de grupos de negocios a sus compañías miembros, elaboración de planes nacionales, ejecución local de créditos impositivos.

De estos, se espera que durante el transcurso del proyecto se de prioridad a las medidas 1, 2 y 6, así como las 3, 4 y 5 (que se consideran dentro de la misma línea de acción).

El país está considerando el diseño de un instrumento financiero (muy probablemente un fondo rotatorio), que ayudará en la prestación de asistencia técnica a las empresas que están considerando la valorización de residuos, así como facilitar la incentivación de este tipo de proyectos.

El país cuenta con experiencia en la implementación de los instrumentos financieros de otros proyectos del FMAM: el Fideicomiso para la Eficiencia Energética (FEE¹⁴) y el Fideicomiso Uruguayo para el Ahorro y la Eficiencia Energética (FUDAEE¹⁵). En agosto de 2004, el gobierno uruguayo y el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) firmaron un acuerdo de subvención con el fin de implementar el “ Proyecto de Eficiencia Energética “ (Proyecto GEF ID #1179) ejecutado por el Banco Mundial, cuyo objetivo es aumentar la demanda y la oferta competitiva de bienes y servicios de eficiencia energética, contribuyendo a: (a) mejorar la eficiencia en el uso de energía, (b) reducir la dependencia de la economía uruguaya en la electricidad y los combustibles importados, y (c) reducir las emisiones del sector energético. Con el fin de eliminar las barreras al acceso a la financiación de las actividades de eficiencia energética, la ley establece que se encomiende al Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) y el MIEM la creación de FUDAEE. El objetivo del fideicomiso es proporcionar fondos para la asistencia técnica en el área de la eficiencia energética, promover la eficiencia energética en todo el país, financiar la ejecución de proyectos de eficiencia energética, promover la investigación y el desarrollo de la eficiencia energética y actuar como un fondo de contingencia en coyunturas de crisis del sector de la energía. La capitalización anual de FUDAEE alcanza hoy en día aproximadamente 3 millones de dólares. El Fondo para la Eficiencia Energética (FEE) es un fondo de garantía creado para alentar a las empresas y otros usuarios de la energía a que desarrollen proyectos de eficiencia energética. El capital del FEE asciende a un total de 2.475.000 dólares americanos, lo que permite a las llamadas Instituciones Financieras Intermedias otorgar préstamos para proyectos de eficiencia energética. Se analizarán todas las medidas arriba mencionadas (1 - 9) con respecto a su impacto social y ambiental, con un enfoque de costo-beneficio. El análisis servirá en el proceso de toma de decisiones sobre qué instrumentos deben ser priorizados y desarrollados como parte de una nueva política o la modificación de las ya existentes.

1.5 Desarrollo de nuevas políticas o reglamentaciones o revisión de políticas y reglamentaciones ya existentes en las áreas preidentificadas.

Una vez finalizadas las actividades anteriores, el grupo de trabajo tendrá una mejor idea de los mecanismos y/o incentivos financieros que podrían aplicarse, sobre todo después de haberse realizado los estudios específicos y después de haber decidido el plan de acción para eliminar las barreras financieras, después de que haya sido revisado y aprobado por los ministerios y organismos gubernamentales pertinentes.

Luego de identificar si será necesario desarrollar nuevas políticas, reglamentos o decretos y/o revisar los existentes, el objetivo de esta tarea es desarrollar un proyecto de propuesta para:

- Modificar las políticas existentes, y/o
- Crear nuevas políticas

El proyecto de propuesta se presentará a la autoridad correspondiente para su aprobación y revisión final y el grupo de trabajo hará un seguimiento de su progreso.

Los estudios que se llevarán a cabo y las propuestas de políticas y reglamentos incluirán un análisis de la dimensión de género, mediante el estudio de la posibilidad de aplicar medidas específicas y oportunidades de mercado que podrían beneficiar especialmente a mujeres que estén en condiciones vulnerables, de pobreza y/o las mujeres rurales.

Componente del proyecto #2: Fortalecimiento de la base de conocimientos (capacidades tecnológicas) en el campo de la conversión de residuos a energía, la valorización de residuos y tratamiento de residuos con bajas emisiones.

Resultado esperado del CP2:

Se han mejorado el diseño y la aplicación de alternativas de tecnologías de valorización de residuos, de conversión de residuos a energía y las tecnologías de tratamiento de residuos con bajas emisiones debido a una mejor base de conocimientos.

¹⁴ Fideicomiso Eficiencia Energética

¹⁵ Fideicomiso Uruguayo de Ahorro y Eficiencia Energética

Durante las fases SPP se realizaron varias actividades con el propósito de:

- Identificar y ubicar las fuentes de residuos (mapeo y caracterización)
- Caracterización de las tecnologías disponibles a nivel mundial (el estado de la técnica)
- Identificación de las barreras tecnológicas y del mercado, así como las oportunidades de tecnologías para la conversión de residuos a energía, tratamiento de residuos con bajas emisiones y valorización de residuos
- Valoración de las necesidades tecnológicas y la base de conocimiento tecnológico disponible en Uruguay (por ejemplo: laboratorios, instalaciones de investigación, recursos humanos, etc.)

Conforme los resultados obtenidos durante la fase SPP (ver los Anexos J, K y L), en esta etapa se proponen las siguientes actividades para lograr el producto deseado:

2.1 Caracterización físico-química desagregada (a nivel departamental) de por lo menos 16 flujos de residuos identificados con potencial valorización.

El mapeo preliminar realizado durante la fase de SPP (véase el Anexo K) muestra que hay varias fuentes de residuos identificados por abordar y, si se las gestiona adecuadamente, podrían contribuir a la mitigación del cambio climático. Los resultados obtenidos en la fase de SPP se utilizaron para hacer una estimación preliminar de los tipos y volúmenes de residuos en cada sector agroindustrial (en ton/año). El principal objetivo del mapeo preliminar de las fuentes de residuos fue caracterizar los flujos de residuos y de aguas residuales y rellenar los datos recogidos en el formulario de una matriz, en términos de, por ejemplo, DBO, sólidos volátiles, poder calorífico, etc. Los siguientes trece sectores de actividad se priorizaron de acuerdo con las cantidades que se generan, a la luz del potencial de los flujos de residuos asociados a la energía generada a partir de residuos, u otros tipos de valorización: 1 – Sector Avícola; 2 - Porcinos; 3 - Cervecerías y Malterías; 4 - Industria Citrícola; 5 – Curtiembres; 6 - Engorde a corral; 7 - Cadena de lechería y productos lácteos; 8 - Lavado de lana; 9 - Industria Oleaginosa; 10 - Azúcar y alcohol; 11 - Vitivinícola; 12 - Frigoríficos; 13 - Pequeñas comunidades.

Sobre la base de los datos disponibles, fue posible identificar a los tres productores principales de flujos de residuos como el sector de “engorde a corral”, “frigoríficos (bovinos y ovinos)” y “pequeñas comunidades” (residuos sólidos urbanos). Debido a la naturaleza de los datos, sin embargo, respecto a las características fisicoquímicas de las corrientes de residuos pudieron ser reportados resultados limitados.

Se observó que de los 44 flujos de residuos identificados dentro de los sectores de actividad estudiados, 21 tienen un “interés potencial evidente para la valorización”. Sin embargo de estos 21, sólo se pudo seleccionar un grupo de 16 flujos de residuos con interés potencial para la producción de “energía” y/o “nutrientes”. Dado que en Uruguay la información con respecto a la caracterización fisicoquímica específica de estas corrientes es limitada, habría que realizar una desagregación completa de la información en cada departamento con respecto a, entre otros: número de cerdos, litros de leche producidos, número de vacas lecheras produciendo en el momento, las vacas de carne en corrales de engorde, etc. Por otra parte, como parte de esta actividad se sugiere hacer los estudios de laboratorio necesarios y la caracterización a fin de generar datos nacionales que encaren aquellas corrientes que tienen un potencial de valorización. A pesar del hecho de que, a partir de una extensa revisión de la literatura, se hicieron varios supuestos técnicos para facilitar las estimaciones de los potenciales energéticos incluidos en el mapeo, que sería útil para generar datos basados en los flujos reales de residuos presentes localmente. Este tipo de investigación podría también mejorar la base del conocimiento local sobre el tipo de técnicas de laboratorio que se deben aplicar y generará información para el público, empresas, universidades, organizaciones no gubernamentales, organismos gubernamentales uruguayos y otros actores interesados en el desarrollo de tecnologías de valorización de residuos a nivel nacional.

Por otra parte, la generación de información a nivel departamental permitiría una primera expresión de la distribución del potencial nacional. Por lo tanto, se sugiere hacer una desagregación completa de la información en cada departamento del país con el apoyo de los análisis de laboratorio de las muestras de residuos realizados a nivel nacional. Esto proporcionaría una visión general de las localizaciones más “promisorias” para las actividades de valorización de residuos.

Después de realizar el estudio de la demanda de nutrientes en el país como parte del mapeo de residuos, los análisis de laboratorio de las muestras de residuos locales también aportarían información sobre la posible aplicación de los residuos y efluentes líquidos o sólidos digeridos al suelo como biofertilizante, debido a contenido de nitrógeno y fósforo.

Está programado el mapeo de por lo menos los 16 flujos de residuos más prometedores que fueran identificados durante la fase de SPP. Sin embargo, se hará una revisión de los 28 flujos de residuos restantes para obtener una lista mejorada de los flujos de residuos con potencial de valorización.

Por más información, por favor, referirse a los Anexos J y K.

2.2 Realización de estudios de investigación y prefactibilidad (incluyendo las dimensiones sociales, ambientales y económicas) en los sectores seleccionados para determinar los procesos de valorización de residuos y los modelos de negocios más viables.

Se deben emprender los estudios dirigidos a la generación, recopilación y publicación de información, asesoramiento y referencias sobre las últimas tecnologías de valorización de residuos de vanguardia disponibles a nivel nacional e internacional para los sectores especificados. Se llevará a cabo un análisis para cada sector con el fin de identificar sus necesidades específicas, en términos de creación de capacidades de los recursos humanos, la disponibilidad de centros de investigación (por ejemplo, universidades) y las carencias en términos de desarrollo tecnológico. Siempre que sea posible, se realizarán estudios de pre-factibilidad para evaluar la viabilidad de algunos de los tratamientos de residuos identificados y las tecnologías de valorización de residuos en cada cadena de producción. Estos estudios incluirán la dimensión socioeconómica y habrán de desagregar la información por sexo.

Durante la fase de SPP se identificaron los problemas que interfieren con la disponibilidad de una base sólida de saber tecnológico en Uruguay (ver anexos L y J). Uno de ellos es el relacionado con los tipos de modelos de negocio que se aplican normalmente. En la actualidad, se puede decir que el modelo de negocio principal que se está aplicando en el país sería un ‘modelo de productor individual’. Bajo este tipo de modelo, los residuos que se han de utilizar se generan en la fuente, y el tratamiento y el uso del biogás y/u otros subproductos se dan en el mismo establecimiento. Sin embargo, las evaluaciones realizadas demostraron que se podrían aplicar otros modelos como ‘productor con el modelo de insumos de fuentes externas de residuos’, ‘modelo de gestor de residuos / inversor’ y ‘modelo de asociación de productores’. Estos modelos se especifican en el anexo L¹⁶ y en el Anexo J.

Al analizar y diseñar los modelos de negocio más adecuados para la valorización de residuos, deben tomarse en consideración las necesidades de energía y/o de otros subproductos de los agricultores, la disponibilidad del residuo en particular incluida su ubicación, el potencial de valorización de los residuos y los aspectos socioeconómicos. Además, se prestará especial atención al papel del género en la aplicación de los modelos empresariales, con el fin de asegurar que se consideran las necesidades tanto de los hombres como de las mujeres, y que ambos pueden beneficiarse por igual.

Componente del proyecto #3: Demostración de valorización de residuos y aplicaciones de tecnologías de energías renovables.

Resultado Esperado del CP3:

Se han adoptado aplicaciones de conversión de residuos en energía y otras aplicaciones de valorización de residuos viables, en los sectores seleccionados.

Con el objetivo de demostrar la aplicabilidad de tratamiento de residuos de baja emisión, la conversión de residuos en energía, la generación de subproductos y tecnologías de valorización de residuos en el contexto uruguayo, este componente tiene como objetivo diseñar, instalar, supervisar y evaluar proyectos de demostración a pequeña y a gran escala en los sectores seleccionados. Este componente complementa el componente anterior, y está destinado a demostrar la aplicabilidad de las técnicas de tratamiento de residuos más avanzadas tecnológicamente, en comparación con las tecnologías actuales de “primera generación” que se emplean en el país en este momento.

Bajo cada una de las siguientes actividades se da una breve descripción de los análisis realizados para cada proyecto durante la fase de SPP. Para más detalles sobre los proyectos, por favor consulte el Anexo M.

Todos los proyectos de demostración tienen un componente de capacitación que incluye la oferta de formación para el personal que participa en la operación de las plantas. La participación en los cursos de formación será objeto de seguimiento, segregado con una base de género.

3.1 Instalación de cuatro emprendimientos de tratamiento de residuos a gran escala totalmente funcionales (digestión de la vinaza proveniente de la producción de bioetanol, digestión de estiércol del sector lechero, codigestión de la materia prima de los residuos combinados en la agroindustria, y tratamiento de residuos y gestión de proyectos en establecimientos ganaderos de pequeña escala).

3.4 Capacitación del personal de operación de por lo menos cuatro de los emprendimientos de tratamiento de residuos a gran escala.

a. Implementación de un proyecto agroindustrial, en el sector de producción de bioetanol: ALUR S.A.

El proyecto consiste en la implementación de una tecnología compacta de digestión anaerobia. Esta tecnología es un reactor híbrido de película fija de flujo descendente, muy adecuado para el tratamiento de efluentes industriales con altas concentraciones de DQO (Demanda Química de Oxígeno) disuelto. Los resultados se pueden transferir a diferentes industrias con características de aguas residuales similares.

¹⁶ Por favor, ver en particular el capítulo 3 de la parte b) del Anexo L.

ALUR S.A. cuenta con una planta de bioetanol ubicada en Bella Unión, Uruguay. Durante la producción de bioetanol se genera vinaza a partir de la caña de azúcar, y actualmente es considerada como residuo (aguas residuales). Este tipo de residuos agroindustriales puede tratarse dentro de un reactor anaeróbico para producir biogás. La DQO de la vinaza varía de 35.000 a 50.000 mg/L, su pH es bajo (4.2 hasta 4.8) y el contenido de sal es principalmente de potasio. El digestato (lodo digerido) se puede utilizar para otras aplicaciones también, como biofertilizante para el suelo. Hoy en día se producen aproximadamente 1.500 - 1.600 m³/día de vinaza, que no se están utilizando como fuente de energía en la planta. En cambio, la vinaza se almacena en cinco (5) lagunas abiertas y se utiliza para el riego de los alrededores, entre octubre y febrero.

Durante la fase de SPP (véase también el Anexo M), se analizaron diferentes opciones tecnológicas y se concluyó que la digestión anaerobia es la mejor opción, ya que podría dar mejores resultados en términos de:

- Reducción de los olores y la demanda bioquímica de oxígeno (DBO)
- Potencial generación de energía y ahorros por la utilización de biogás sustituyendo virutas de madera
- Emisiones de metano durante la aplicación del agua residual digerida (que se reducen al mínimo)

Entre los muchos proveedores de tecnología y configuraciones de reactores, el tratamiento de efluentes seleccionado para la vinaza es un reactor de película fija de flujo descendente (la película en la que se adhieren los microorganismos es fija y está colocada dentro del reactor anaeróbico). Se la considera una tecnología de segunda generación y por lo tanto el objetivo de este proyecto sería probar la tecnología *in situ*. Es importante acondicionar la biomasa antes de introducirla en el reactor, ya que las bacterias dependen de ello para proliferar y para poder digerir la materia orgánica. En este caso, el tratamiento previo consiste en la refrigeración de la vinaza y un depósito de igualación. Este tipo de reactor hace posible el tratamiento de altas cargas orgánicas (es decir, alta DBO) y shocks de carga.

La aplicación de los reactores de película fija de flujo descendente no se conoce en Uruguay. Por otra parte, en este caso, se recomienda el uso de tanques atornillados, lo que actualmente no es una práctica de construcción común en Uruguay y la región. Estos dos hechos pueden ofrecer soluciones innovadoras para el mercado y demostrar la aplicabilidad de una nueva tecnología en el contexto uruguayo. El diseño y la implementación de un proyecto de demostración aportará conocimiento relevante sobre la eficacia del tratamiento, y más concretamente en lo que respecta a la remoción de DBO, la adaptación de los microorganismos (inóculo) a las características de la vinaza de ALUR y la presencia de otros componentes químicos.

En el estudio de viabilidad se analizarán opciones adicionales que puedan complementar esta planta. Estos son:

- Purificación de biogás y generación de energía
- Aumento del área de irrigación a 4000 ha (el área actual es 600 ha)
- Uso del digestato para reemplazar el agregado de potasio al suelo (“fertilización” – fertilización e irrigación simultáneas)
- Ozonización del efluente líquido final

La siguiente figura esquematiza el proceso de tratamiento a emprender:

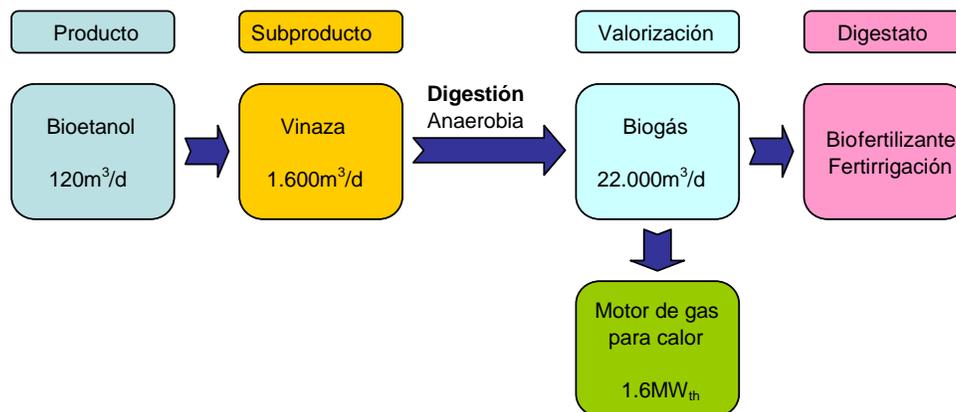


FIGURA 2: ESQUEMA DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DEL EFLUENTE (VINAZA) EN ALUR.

Detalles sobre la inversión considerando la sustitución de los chips de madera por biogás y el uso parcial de potasio como fertilizante durante la irrigación:

- Inversión: aprox. USD 7.300.000.

- Ingresos netos: aprox. USD 619.000
- Duración del proyecto: 15 años
- Tasa Interna de Retorno (IRR): 3%

Se pueden incluir otras actividades, e involucrarían la siguiente inversión:

- Purificación del biogás y generación de energía: aproximadamente USD 1.000.000. Los ingresos estimados por año serían USD 450.000.
- El aumento de la superficie de irrigación a 4.000 ha requeriría USD 2.000.000, con un ingreso neto de USD 200.000 por año.

En el Anexo M se puede encontrar información adicional.

b. Implementación de un proyecto en el sector lechero: generación de biogás del tratamiento anaeróbico del estiércol de vaca en FAROLUR S.A.

El proyecto consiste en la implementación de un sistema de digestión anaeróbica del estiércol de vaca. Se prevé que la unidad de biogás se establecerá con una configuración adecuada para manejar un flujo de residuos típico con alto contenido de sólidos. Los resultados pueden ser transferidos a opciones similares de manejo del estiércol con la producción de biogás en corrales de engorde.

FAROLUR S.A. es un productor de productos lácteos que tiene sus propias dependencias de cría de ganado, donde se produce la leche (engorde a corral). Actualmente, el estiércol de vaca generado en los establos se elimina lavando con agua, pero a pesar de que ese lavado añade grandes cantidades de agua y diluye el residuo a tratar, es una práctica común en la región. Si se fueran a instalar lagunas de tratamiento en estas condiciones, los volúmenes serían difíciles de manejar y de tratar. El proyecto de demostración propuesto evaluará todas las etapas del proceso de tratamiento con el fin de diseñar con éxito una planta de generación de biogás que utiliza tecnologías de punta. Esas etapas son:

- Acondicionamiento, recolección y manejo de estiércol de vaca
- La unidad de digestión anaeróbica
- Gestión y separación del efluente líquido
- Generación de calor y energía
- El modelo de negocios para operar el proyecto y garantizar su sustentabilidad

En este proyecto, se tratará sólo estiércol de vaca. El foco estará puesto en la optimización del proceso de recolección, transporte y acondicionamiento del estiércol de vaca de los establos hacia la planta de tratamiento. Uno de los principales objetivos de proporcionar un buen sistema de acondicionado es reducir el contenido de agua de los residuos. Esto se puede lograr presionando el estiércol recogido (por ejemplo, con un extrusor de sólidos o una prensa) y la ventaja es que reduce el tamaño del tratamiento anaeróbico que viene después.

La siguiente figura esquematiza el proceso:

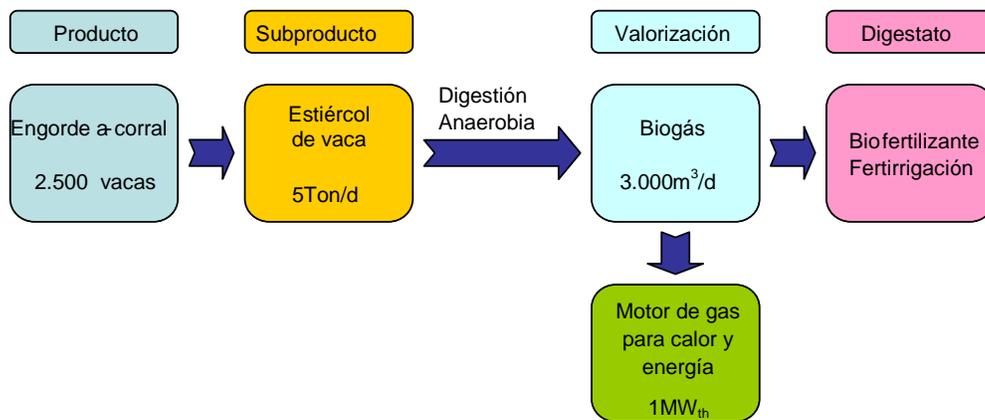


FIGURA 3: ESQUEMA DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES (ESTIÉRCOL DE VACA) EN FAROLUR

El monto de la inversión estimada para este proyecto es USD 3.000.000.

En el Anexo M se puede encontrar más información.

c. Implementación de un proyecto en el sector agroindustrial: generación de energía con biogás de los residuos de los procesos de producción en Estancias del Lago.

El proyecto consiste en un sistema de digestión anaerobia para codigerir el estiércol de vaca con otros tipos de flujos de residuos orgánicos. Se prevé que la unidad de biogás se configurará para manejar un alto contenido de sólidos dentro de un proceso altamente eficiente = sistema controlado. Los resultados de la codigestión anaerobia pueden transferirse a opciones similares de manejo del estiércol en la producción de biogás en los sectores de engorde a corral, tambos y criadores de porcinos.

Estancias del Lago produce leche en polvo y tiene sus propias vacas de ordeño y sus tambos. La compañía también produce aceite vegetal y torta de presión para alimentación animal procedentes de la trituración de soja. Por lo tanto el agua residual a tratar en el sistema anaeróbico se compone de:

- estiércol de vaca
- residuos de alimentos para animales (soja, maíz)
- glicerol de la planta de biodiesel
- efluentes de la planta de producción de leche en polvo
- residuos de las industrias circundantes (todavía se debe analizar si es posible)
- residuos domésticos orgánicos de la ciudad de Durazno (aún no se ha analizado si es posible)

La singular combinación de diferentes fuentes de aguas residuales y de residuos a tratar en un único sistema de tratamiento implica retos específicos de diseño en términos de recolección, la equalización, la neutralización y el tratamiento previo (acondicionamiento) antes de ingresar en el reactor anaeróbico. El tratamiento anaeróbico incluirá varios reactores de mezcla completa mesófilas (diámetro: 30 m, altura: 10 m, temperatura: 35° C) que se construirán en etapas, ya que se espera que la población de vacas aumente de 3.000 a 9.000 en el 2015 y también se incluirán otros residuos.

En cuanto al tratamiento de los lodos digeridos hay interés por analizar las opciones con un gran potencial de replicación en otros establecimientos:

- secado y peletización del digestato para la combustión por ejemplo, en una caldera
- prensado y secado del digestato para producir biofertilizantes para aplicar al suelo
- prensado y secado del digestato para producir nutrientes para alimentos de animales

Otra parte importante del proceso es el tratamiento del agua extraída durante el procedimiento de prensado y secado en cualquiera de los casos antes mencionados. Esto se puede hacer por ozonización o técnicas similares que generan un producto líquido aplicable para el riego del suelo (“fertirrigación”).

Por lo tanto, teniendo en cuenta la combinación de diferentes materias primas, la configuración del biodigestor y el post-tratamiento y los diferentes usos que pueda tener el digestato, se considera que este proyecto es un proyecto clave de demostración.

A continuación se muestra un organigrama del proceso del tratamiento:

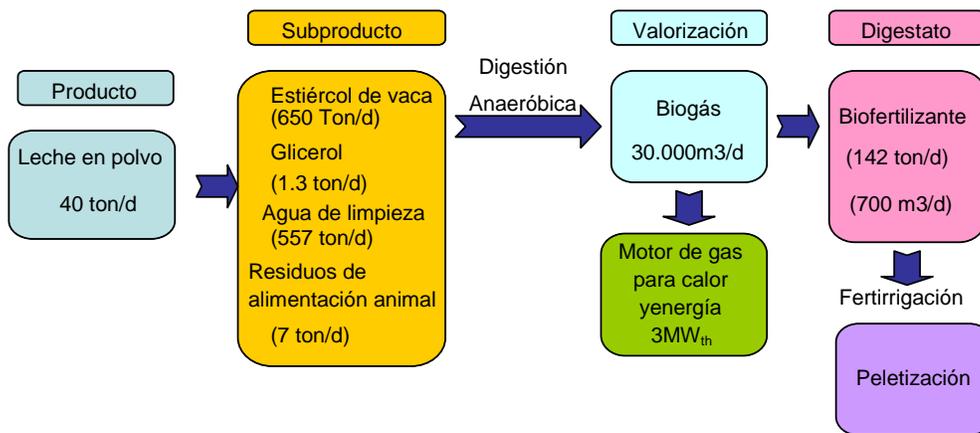


FIGURA 4: ESQUEMA DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE LOS EFLUENTES (MEZCLA DE DIFERENTES FUENTES) EN ESTANCIAS DEL LAGO

La inversión estimada para este proyecto es por lo menos USD 10.000.000. Por más información consultar el Anexo M.

d. Implementación de una planta de valorización de residuos centralizada como un proyecto en el sector agrícola: Instituto Nacional de Colonización (INC)

Este proyecto de demostración, que estará bajo la propiedad y administración de INC, implica a varios productores rurales ubicados en la colonia El Porvenir (Departamento de Soriano). La Colonia El Porvenir es un colectivo de 5 grupos, con acceso a 100 ha cada uno, con un potencial de cría de ganado de alrededor de 100 vacas lecheras por grupo. Toda la leche producida por los productores rurales se remite a CONAPROLE (Cooperativa Nacional de Productores de Leche).

El proyecto propone utilizar un enfoque centralizado para la valorización de residuos más que uno en cada una de las instalaciones de cada grupo. Es decir, el tratamiento se realizará en un lugar centralizado y por lo tanto los principales desafíos se encuentran en el diseño de un sistema adecuado de recolección de residuos, su almacenamiento y su transporte hasta el punto de tratamiento.

Como punto de partida, en esta iniciativa para la valorización de residuos se deben incluir al menos los 5 grupos. Si durante la ejecución del proyecto hay otros productores rurales que quieren ser incluidos, se le dará la debida consideración a su deseo para analizar si es técnicamente factible incluirlos. Se espera que la iniciativa genere una cartera de posibles nuevos predios que se podrían incluir en el futuro. En estrecha colaboración con INC y CONAPROLE, este proyecto podría ampliarse de forma continua en el futuro; plantea una buena oportunidad para demostrar la viabilidad del aumento de escala del modelo de valorización de residuos adoptado.

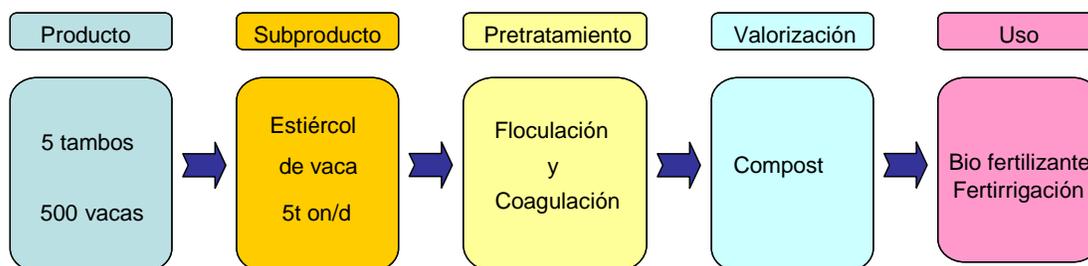


FIGURA 5: ESQUEMA DEL PROCESO DE VALORIZACIÓN DE LOS RESIDUOS EN INC

La inversión estimada para este proyecto es de aproximadamente USD 13.055.000.

También está previsto explorar las sinergias con un nuevo proyecto financiado por el Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN), en colaboración con CONAPROLE, que tiene como objetivo ayudar a expandir el acceso a energía limpia y eficiente para los productores lecheros de establecimientos pequeños y medianos en Uruguay. El proyecto del FOMIN apoyará medidas para mejorar la eficiencia energética en las explotaciones combinando la asistencia técnica con la financiación para acceder a las tecnologías de ahorro de energía. En concreto, el proyecto desarrollará al menos cuatro tipos de soluciones de eficiencia energética que se

ofrecerán a los agricultores, así como alternativas de financiamiento para que los participantes puedan implementar este tipo de soluciones. Por más información, consultar el Anexo M.

3.2 Llamado a propuestas e implementación de por lo menos cinco proyectos de pequeña y mediana escala, incluyendo (i) el diseño de la convocatoria, (ii) estudios de factibilidad y diseño técnico para demostraciones en medianos y pequeños establecimientos rurales e industrias en los sectores seleccionados, y (iii) la implementación de al menos cinco proyectos en las agroindustrias pequeñas y medianas.

3.3 Identificación de una cartera de potenciales proyectos de valorización de residuos.

El objetivo de la actividad llevada a cabo para lograr los productos anteriores es el de facilitar la ejecución de pequeños proyectos piloto de valorización de residuos que tengan un valor estratégico para el gobierno de Uruguay. El mecanismo de esta acción será llevar a cabo una Convocatoria de Propuestas con el fin de pedir a los diversos actores que presenten ideas para proyectos de valorización de residuos junto a categorías muy específicas que figuran a continuación.

El llamado será organizado por los tres ministerios - Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM), Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA) y Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MGAP) - en el marco del proyecto aquí propuesto. Está previsto llevar a cabo un mínimo de dos convocatorias a lo largo del proyecto; la primera estará dirigida a todas las tecnologías prioritarias, mientras que la segunda se centrará en aquellas tecnologías que no generen suficiente interés la primera vez.

La viabilidad técnica y económica de las propuestas será evaluada por un Comité Asesor, integrado por representantes de los ministerios, expertos locales e internacionales. El Comité Asesor elaborará una recomendación para el Comité Directivo del Proyecto (CDP) con respecto a las propuestas que se llevarán a cabo. La decisión final recae en el CDP.

Los criterios para la selección de por lo menos cinco proyectos para la implementación a través de esta Convocatoria de Propuestas deben abarcar una serie de criterios. Los proyectos propuestos tienen que:

- ser tecnológica y financieramente sólidos
- tener un alto índice de valorización de residuos con respecto a la generación de electricidad o la producción de fertilizantes
- ser presentados por pequeñas o medianas empresas vinculadas a productores rurales
- generar valiosas lecciones aprendidas para su ulterior difusión después de la ejecución del proyecto
- demostrar una fuerte innovación tecnológica
- tener un bajo impacto ambiental
- reflejar la incorporación de género

Los proyectos piloto seleccionados no serán financiados a través del proyecto en su totalidad, sino que se requerirá un compromiso propio de hasta el 20%. Se dispondrá un subcontrato entre ONUDI y cada una de las entidades (empresas) de las propuestas ganadoras para la ejecución del proyecto.

Los estudios y análisis de modelos de negocio viables que se realizarán como parte del Componente del proyecto # 2 serán esenciales para llevar a cabo la actividad que aquí se describe, ya que se espera que proporcionen los insumos necesarios para la selección de los proyectos piloto más adecuados en cada una de las categorías que se describen a continuación. Sería particularmente importante tener una caracterización físico-química adecuada de los flujos de residuos, porque la selección de la tecnología más apropiada depende del contenido de sólidos, la DQO y DBO, así como de la biodegradabilidad. Los cuatro proyectos de gran envergadura arriba descritos proporcionarán una valiosa experiencia y aportará enseñanzas con respecto a la instalación, el funcionamiento y el seguimiento de las tecnologías de valorización de residuos.

A continuación se presenta una lista de oportunidades para la valorización de residuos que habría que explorar más a través de los proyectos identificados con la Convocatoria de Propuestas. Ver también los Anexos J y L para más detalles.

a. Valorización del estiércol de vaca generado en pequeños "tambo" para la generación de energía

El objetivo de esta oportunidad de valorización sería recuperar el biogás producido en el tratamiento del estiércol de vaca. El estiércol generado en las salas de ordeño puede ser recogido y transportado a una unidad de biodigestión donde se produce biogás mediante digestión anaerobia. El enfoque aquí propuesto es crear varios sistemas descentralizados de valorización de residuos de este tipo (uno en cada sala de ordeño o "tambo"), ubicado en las cercanías.

La valorización de residuos provenientes de estiércol de vaca incluye una serie de actividades adicionales que van más allá de la biodigestión anaeróbica. El estiércol tiene que ser recogido adecuadamente, almacenado y transportado al sistema de digestión, algo que puede llegar a ser difícil en las instalaciones de engorde a corral. Por lo tanto, como parte del estudio de viabilidad de esta iniciativa, también se definirá lo siguiente:

- 1- Tecnología para facilitar la recogida del estiércol y el control del polvo, y
- 2- Tecnología para el raspado mecánico

La selección final de la tecnología de digestión anaerobia depende del volumen de efluentes a tratar en cada instalación individual. Este tipo de experiencia del proyecto es altamente replicable en otros sectores y contribuye activamente a evitar las emisiones de gases con efecto invernadero (principalmente CH₄) que normalmente se habrían producido a partir de la descomposición natural de estiércol. Por combustión del metano, estas emisiones se transforman en CO₂, que tiene un potencial de calentamiento por GEI mucho menor.

b. Valorización de residuos sólidos agroindustriales y municipales en sistemas centralizados

El propósito de esta oportunidad de valorización de residuos sería verificar cuales son las mejores aplicaciones tecnológicas para la obtención de biofertilizantes de suelo de los diferentes tipos de residuos sólidos agro-industriales y municipales. Los biofertilizantes pueden sustituir a los fertilizantes artificiales y pueden reducir los costos de los agricultores, así como reducir el impacto sobre el medio ambiente en términos de emisiones de gases con efecto invernadero, y la contaminación del agua y del suelo. Además de la producción de biofertilizantes, el biogás también se puede recoger como un subproducto del método de valorización de residuos aplicado utilizado para producir el biofertilizante. El biogás se puede utilizar en aplicaciones de energía. Los tipos de residuos que pueden ser utilizados para producir biofertilizantes son:

- Contenido del rumen y estiércol de vaca
- Grasas de curtiembres
- Lodos procedentes de las plantas de tratamiento de aguas residuales
- Grasas provenientes de la producción de productos lácteos
- Restos de las uvas utilizadas en la industria vitivinícola
- Productos alimenticios vencidos
- Estiércol líquido de los cerdos
- Sólidos de “agua roja” (aguas residuales de mataderos)
- Lechos de pollos
- Residuos sólidos (orgánicos) urbanos

El enfoque aquí propuesto consiste en la aplicación de una planta de valorización de residuos centralizada que recibiría diferentes tipos de residuos procedentes de varias instalaciones agroindustriales ubicadas en la misma región. Es particularmente importante concentrarse en las tecnologías de “codigestión”, ya que integran diferentes flujos de residuos de una región bajo el mismo sistema de tratamiento.

Las emisiones de GEI, a saber, las emisiones de metano se reducirían gracias a una reducción de la cantidad de residuos enviados a rellenos sanitarios o que se deja descomponer de forma natural en el medio ambiente (en condiciones anaerobias).

Este tipo de enfoque también entraña beneficios ambientales adicionales:

- El impacto de los residuos sobre el medio ambiente (en el suelo, agua y aire) se reduce al mínimo, porque se reducen o eliminan los vertidos y las descargas de efluentes no controlados.
- La aplicación de biofertilizante sólido y "fertirrigación" (riego con biofertilizante líquido) reduce la necesidad de fertilizantes artificiales.

c. Gasificación de residuos agroindustriales y su combustión en cámara torsional

El proceso de gasificación es aplicable a varios tipos de residuos agroindustriales. El proceso de gasificación y combustión es una opción que se puede utilizar para reemplazar el consumo de energía de otras fuentes, por ejemplo, combustibles fósiles. El proceso de gasificación transforma la biomasa en un gas combustible que se puede quemar en una cámara de

combustión ciclónica o “cámara torsional”. Las pruebas se pueden hacer con diferentes tipos de residuos para evaluar su eficacia y elegir el más adecuado.

La práctica común en Uruguay es quemar residuos en bastidores de ebullición básicos y mejorados, donde no se recupera nada de energía y se generan emisiones de CO₂.

Las reducciones de emisiones de este proceso vendrían de la sustitución del uso de combustibles fósiles por biomasa para la generación de energía.

d. Generación de nutrientes y fertilizantes de suelos a partir de residuos valorizados

El mapeo preliminar de los residuos realizado reveló que existen grandes posibilidades de utilizar el contenido de nutrientes de los diversos tipos de residuos disponibles. La información recogida a nivel departamental con respecto a las demandas de N (nitrógeno) y P (fósforo) para el sector de la carne y lechería y de la agricultura de secano, mostró una demanda nacional total de aproximadamente 139.000 toneladas de N y 180.000 toneladas de P. Considerando la demanda de nutrientes a nivel departamental, se puede ver que en muchos casos la demanda de N y P supera el potencial total de la oferta disponible a nivel nacional. Esto constituye un escenario propicio para la implementación de iniciativas de valorización de residuos para la producción y/o la aplicación de nutrientes en praderas y tierras arables, en particular de los establecimientos lecheros y de cría de porcinos.

Entre las diferentes opciones consideradas para la valorización de residuos, el más prometedor en el caso de la fase sólida, es el compostaje (tratamiento aeróbico). Hay un gran potencial para analizar las opciones de gestión de residuos (recogida y pretratamiento antes de la digestión) para separar las fases líquida y sólida antes del compostaje de la biomasa. Se puede seguir tratando la fase líquida para eliminar la carga orgánica restante y después utilizarlo para fertirrigación. El compost se utilizaría como biofertilizante.

e. Generación de electricidad mediante la valorización de residuos aparte del estiércol

Esta oportunidad de valorización de residuos tiene como objetivo probar las aplicaciones de generación de energía a partir de residuos valorizados que no sea estiércol de vaca. Por ejemplo, algunos tipos de materia orgánica pueden transformarse en diesel sintético, biodiesel u otras biomasas combustibles que sirven para la generación de electricidad.

Hay otras fuentes de residuos, aparte del estiércol de vaca, que pueden relacionarse con los procesos industriales y agroindustriales, tales como los provenientes de la industria vitivinícola, la industria de cítricos, la producción de aceitunas, etc.

Los residuos sólidos urbanos también se pueden considerar una fuente de energía para la generación de electricidad.

Las reducciones de emisiones de este tipo de iniciativa provendrían de desplazar a la generación de electricidad a partir de combustibles fósiles mediante el uso de fuentes de energía renovable (biomasa).

Se prevé que, con base en el conocimiento y la experiencia adquirida a partir de estos pilotos, así como con los productos anteriores (especialmente los Productos 2.1, 2.2 y 3.1), se puede elaborar un modelo de producción sostenible bajo en carbono. Este modelo deberá ser probado y perfeccionado durante la aplicación futura de la cartera de proyectos de valorización de residuos potenciales identificados (bajo el Producto 3.3).

Componente del proyecto #4: Creación de capacidades, capacitación y campaña de divulgación para la adopción de iniciativas de valorización de residuos con bajas emisiones.

Resultado Esperado de CP4:

Se han fortalecido las capacidades de los agentes del sector para ofrecer esquemas de producción sustentable de última generación a través de la gestión sostenible de los residuos y de las tecnologías de tratamiento de residuos con bajas emisiones en los sectores priorizados.

A continuación se describen las actividades a emprender para complementar el trabajo realizado en la fase anterior y cumplir con los productos individuales y el resultado global de este componente de proyecto.

4.1 Se ha instalado una plataforma de gestión del conocimiento con base en la web, y se encuentra funcionando.

Se desarrollará una plataforma de gestión del conocimiento basada en la web con el objetivo de compartir conocimientos y experiencias sobre los sistemas de producción sostenibles, entre expertos, consultores, cooperativas, organizaciones, investigadores, estudiantes nacionales e internacionales y todos los miembros de la comunidad que estén interesados en este tipo de área de conocimiento.

La información que estará disponible en la plataforma de gestión del conocimiento cubrirá la valorización de residuos, la conversión de residuos a energía, tratamiento de residuos con bajas emisiones, tratamiento de aguas residuales, las técnicas sostenibles de

gestión de residuos, reciclaje de residuos, tecnologías de última generación para la reutilización y reducción de residuos que se puedan aplicar a diferentes sectores y cadenas productivas, así como cualquier otra información que se considere pertinente en el marco de este proyecto.

La plataforma de gestión del conocimiento será actualizada y controlada por la unidad de gestión del proyecto (UGP), que estará a cargo de la ejecución del proyecto. Durante la ejecución de esta actividad, la unidad decidirá cuál es la organización más apta para asumir el liderazgo para la gestión futura de la plataforma, una vez que el proyecto haya concluido. El objetivo de la organización que se seleccione será garantizar la sostenibilidad de la plataforma de gestión del conocimiento después del cierre del proyecto.

Se agregará un enlace directo a esta plataforma al menos en los sitios web actuales de la DNE, DINAMA, el MGAP y el sitio web local de ONUDI en Uruguay.

La información contenida en la plataforma de gestión del conocimiento se actualizará continuamente y se prestará especial atención a aquellos contenidos que pudieran haber sido abordados por otras iniciativas llevadas a cabo en el país, con el objetivo de evitar una superposición de información.

Se solicitará a todos los actores involucrados en este proyecto que colaboren específicamente con la plataforma de gestión del conocimiento. Es importante compartir los resultados y experiencias sobre los proyectos piloto llevados a cabo en este proyecto financiado por el FMAM para poder elaborar guías actualizadas, baterías de herramientas y otros recursos bibliográficos de la plataforma. Se prestará especial atención a asegurar que las experiencias y evaluaciones aboguen por la integración de géneros.

4.2 Creación de al menos (i) 2 paquetes de herramientas y (ii) 2 cursos de capacitación: (i) Paquete de herramientas para identificar oportunidades de proyectos de valorización de residuos y las opciones tecnológicas, y paquete de herramientas sobre las oportunidades de financiación de la valorización de residuos y la aplicación de modelos de negocios exitosos, y (ii) Curso de capacitación sobre la identificación de oportunidades de proyectos de valorización de residuos y las opciones tecnológicas, y curso de formación sobre la financiación de las oportunidades de valorización de residuos.

Se desarrollarán paquetes de herramientas específicas con el fin de destacar las enseñanzas aprendidas, proporcionar guías para la adopción y aplicación de las tecnologías y los sistemas de tratamiento de residuos y de valorización de residuos, y promover su uso entre las empresas agrícolas, los pequeños productores, las organizaciones sectoriales, etc. En principio, se desarrollarán 2 paquetes de herramientas y estarán disponibles en línea para referencia (en la plataforma de gestión del conocimiento):

1. Paquete de herramientas para la identificación de oportunidades de valorización de residuos y las opciones tecnológicas
2. Paquete de herramientas para la financiación de las oportunidades de valorización de residuos y la aplicación de modelos de negocios exitosos

Si se identifica la necesidad de herramientas o directrices adicionales, se las desarrollará.

Además, se darán cursos de formación específica con el fin de mejorar las habilidades de los proveedores de servicios de Uruguay en materia de gestión de residuos y de valorización de residuos, las tecnologías de tratamiento de residuos de baja emisión, los esquemas de producción sostenible, la responsabilidad social empresarial, etc. Se hará publicidad de estos cursos en la plataforma de gestión del conocimiento, en los sitios web de la DNE, DINAMA y el MGAP, con el fin de alentar la asistencia de la gente. Se invitará especialmente a las mujeres a asistir a los cursos y desempeñar un papel activo en la aplicación y el desarrollo de iniciativas de valorización de residuos de baja emisión. La estrategia para involucrarlos activamente es un tema que será discutido durante la ejecución del proyecto.

Como parte de este proyecto se diseñarán los siguientes cursos y se entregarán de forma gratuita a los asistentes:

1. Curso sobre la identificación de las oportunidades de valorización de residuos y las opciones tecnológicas
2. Curso sobre la financiación de las oportunidades de valorización de residuos

Al diseñar la batería de herramientas y los cursos de formación se deberá apuntar a los individuos y las empresas, así como capacitar a los instructores. Se espera que en la plataforma de gestión del conocimiento se ofrezca todo el material disponible.

La inclusión de las iniciativas de valorización de residuos como parte de la estrategia de RSE (Responsabilidad Social Empresarial) de una empresa será facilitada a través de cursos de capacitación basados en los materiales desarrollados por ONUDI para este propósito¹⁷. La RSE se refiere a los impactos positivos que pueda tener una medida adoptada por una empresa en la comunidad, de sus empleados, el medio ambiente, y todos los demás interesados. La RSE es un concepto importante a considerar, y el sector privado debe ser alentado a tomar una decisión sobre este asunto.

Lo que se busca al organizar estos cursos de formación de forma gratuita es empezar a crear capacidad local en los campos relacionados con los residuos asociados a este proyecto del FMAM y probar su eficacia y su impacto en los asistentes e identificar

¹⁷ Ver www.unido.org/reap por más información.

posibilidades de mejora. Después de cada curso se llevará a cabo una encuesta para reunir datos para este análisis. Se hará un seguimiento del número de mujeres y hombres que asisten a los cursos con el fin de permitir llegar a conclusiones que puedan ser desagregadas por género.

Si durante la ejecución del proyecto se detectara la necesidad de desarrollar cursos de capacitación adicionales sobre otras cuestiones específicas, se los incluirá y desarrollará como parte de esta actividad.

4.3 Creación de una red entre los diferentes sectores productivos para asegurar la sostenibilidad de la plataforma de gestión del conocimiento una vez que se haya finalizado el proyecto.

Para apoyar las actividades realizadas para los productos 4.1 y 4.2, se establecerá una red de colaboración entre los participantes con el objetivo de compartir experiencias y conocimientos. La red estará directamente vinculada a la plataforma de conocimiento. También estará a cargo de la Unidad de Gestión del Proyecto (UGP) durante la ejecución del mismo y, después del cierre del proyecto la organización designada por la UGP que quedará a cargo de la plataforma de conocimientos, también se hará cargo de la gestión de la red.

El objetivo de la red es proporcionar a los interesados una estructura para continuar su colaboración después de finalizado el proyecto, con el objetivo de mantener una acción sostenida hacia la creación de un modelo sostenible de producción nacional de bajo carbono. Esta red servirá para mantener a los usuarios actualizados con respecto a la evolución de las nuevas tecnologías (en el país y en el mundo), y con respecto a las iniciativas nacionales en las materias pertinentes, cursos y actividades de capacitación y afines.

4.4 Realización de una campaña de divulgación y taller de difusión para promover las actividades de tratamiento de residuos con bajas emisiones, conversión de residuos en energía y valorización de residuos. Aumentar la adopción de dichas tecnologías por parte de los agricultores, las industrias y las comunidades.

Se llevará a cabo una campaña de divulgación, que incluirá un taller de difusión, así como otras herramientas como el suministro de información en línea (por ejemplo, se subirán folletos sobre el proyecto, tecnologías aplicadas y videos acerca de los proyectos a la plataforma de gestión del conocimiento). El objetivo de la campaña, y sobre todo del taller, no es sólo difundir los resultados del proyecto, sino también prevenir sensibilizar a la comunidad sobre la existencia y utilización de nuevas tecnologías para el tratamiento de los residuos generados en los diversos sectores agrícolas, así como poder incorporar las tecnologías de bajas emisiones como parte de la Responsabilidad Social Empresarial de una empresa.

Las instituciones nacionales y los actores privados están en condiciones de apoyar con eficacia el mercado de conversión de residuos en energía y la gestión de residuos de bajo nivel de emisiones, así como la aplicación de las técnicas de valorización. Para lograrlo, tienen que ser conscientes de los posibles beneficios que aportarían tales actividades, las tecnologías existentes para aplicar, la operación y el mantenimiento que necesitan las tecnologías, así como los costos y riesgos asociados.

La idea del taller de difusión será transmitir los resultados obtenidos a través de los proyectos de demostración (así como del proyecto en su conjunto). El público objetivo incluye: los agentes del sector, las empresas privadas en los sectores agropecuarios, funcionarios y organismos gubernamentales, así como otras partes interesadas pertinentes. Se invitará a los socios estratégicos para que compartan su experiencia.

El objetivo del taller es mostrar:

- Los beneficios obtenidos de la aplicación del tratamiento de residuos, las técnicas de conversión de residuos en energía y las actividades de valorización de los residuos de cada uno de los sectores priorizados
- Resultados técnicos específicos en términos de evitar y reducir las emisiones de gases con efecto invernadero, el consumo de combustibles fósiles, mejorar los procesos de producción (por ejemplo, reducción de la demanda de materias primas, reducción de los residuos generados, etc.)
- Los beneficios en términos de costos
- Los desafíos enfrentados durante la ejecución de los proyectos de demostración

Con fines estadísticos y para analizar el impacto del taller se recogerá la opinión de los asistentes a través de una encuesta después del taller. Los resultados de la encuesta serán desagregados por género a fin de identificar si hay cualquier tipo de problemas que afectan a un sexo más que al otro.

Se invitará a los periódicos, diarios locales y revistas de agricultura al taller de difusión y se les invitará a escribir sobre los resultados del proyecto. Se contactará a los multiplicadores locales y a los grupos de interés (por ejemplo, ONG, organismos de gobierno, etc.) para que colaboren con la campaña de divulgación programada.

Por último, en el marco de las sesiones del taller, una cantidad limitada de personas tendrá la oportunidad de visitar a uno de los 4 proyectos de demostración. Se definirá la cantidad de personas (mujeres y hombres) que podrán asistir a esta actividad.

4.5 Generación de conocimiento sobre el campo de valorización de residuos a través de la colaboración con universidades.

Se contactará a las universidades locales con el fin de involucrarlas en la generación de conocimiento, así como en las actividades de investigación y desarrollo que se llevarán a cabo para dar inicio al desarrollo de recursos tecnológicos más fuertes para el país.

En particular, el grupo de trabajo “BIOPROA” de la UdelaR (Universidad de la República Uruguay) puede contribuir con actividades de investigación y desarrollo destinadas a mejorar la base de conocimientos en el campo de la valorización de residuos, a saber:

- Desarrollar un prototipo de biodigestor fácil de operar para los pequeños tambos a un costo adecuado, después de haber acordado las condiciones de gestión con los usuarios.
- Evaluar la codigestión de los residuos agroindustriales, así como estudio de la aplicabilidad de los biofertilizantes en el suelo.
- Eliminar los nutrientes de estudio mediante la aplicación de estruvita (mineral a base de fósforo), ajuste del proceso, evaluación de la aplicación del sólido generado.
- Estudiar el diseño de reactores de alta carga de efluentes fácilmente biodegradables.
- Estudiar el diseño del tratamiento de efluentes concentrados (vinaza y suero de leche).
- Estudiar el diseño de reactores de flujo pistón para el tratamiento del estiércol.

Componente del proyecto #5: Seguimiento y evaluación.

Resultado Esperado de CP5:

Se ha preparado y aplicado un plan de seguimiento.

5.1 Diseño y aprobación de un plan de seguimiento durante la fase inicial del proyecto.

5.2 Seguimiento de los avances del proyecto con base a indicadores definidos y cumplimiento de las directrices de ONUDI y FMAM (incluyendo género).

5.3 Realización de una evaluación a mediados del proyecto y otra al final.

Es esencial hacer un seguimiento del progreso del proyecto para lograr una entrega adecuada y oportuna de los resultados. Este componente del proyecto abarca el seguimiento de proyectos y la supervisión por parte de ONUDI en estrecha coordinación con MIEM (DNE), MVOTMA (DINAMA) y MGAP, así como una evaluación en la mitad de su desarrollo y al final del proyecto. Se contratarán consultores independientes para llevar a cabo la evaluación del proyecto a mitad del período y al final del mismo, en cumplimiento con los requisitos de ONUDI y el FMAM.

Por favor referirse a la sección C para más detalles.

Beneficios ambientales globales:

Cálculos de los beneficios ambientales en términos de emisiones de GEI:

Reducción de las emisiones directas:

Con la implementación de este proyecto, se espera que se dé un mayor énfasis en las iniciativas de valorización de residuos para reducir los GEI emitidos en el sector primario (agricultura), por lo que el proyecto generaría beneficios ambientales globales en la forma de reducción y evitación de las emisiones de GEI, directas e indirectas.

La estimación de las reducciones de emisiones se realizó siguiendo el *Manual para el cálculo de los beneficios de GEI de los proyectos del FMAM: proyectos de eficiencia energética y de energía renovable (abril de 2008)*, así como la hoja de cálculo de CO₂ proporcionada por el FMAM. Por otra parte, se utilizaron las Directrices del IPCC de 2006 para los Inventarios de Gases de Efecto Invernadero como referencia.

Reducción de las emisiones directas:

Parte de los productos del proyecto serán la implementación de proyectos de valorización de residuos, que se traducirá en la reducción directa de las emisiones de gases con efecto invernadero durante la fase de implementación del proyecto. Las reducciones directas de las emisiones de gases con efecto invernadero son las siguientes, descritas caso por caso según los escenarios posibles:

Caso del proyecto	Se evitan las emisiones directas de GEI (tCO ₂ e/año)	Duración del proyecto (años)	Total evitado durante la duración (tCO ₂)
ALUR	26.544	15	398.160
FAROLUR	16.096	10 (supuesto)	160.965
Estancias del Lago	80.482	10 (supuesto)	804.825
INC	3.219	10 (supuesto)	32.193
TOTAL	126.341	--	1.396.143

Vale la pena mencionar que las reducciones de emisiones de gases con efecto invernadero adicionales se alcanzarán después de hacerse la Convocatoria de Propuestas y que se llevan a cabo las ideas de proyectos propuestos. Las reducciones esperadas de estos son difíciles de calcular en forma *ex-ante* ya que los datos e información sobre los posibles proyectos a realizar no son suficientes en esta etapa.

He aquí la línea de base y escenarios alternativos para cada caso:

Caso	Nivel de base	Situación hipotética alternativa	Reducción/Evitación
ALUR	Se queman las astillas de madera para generar energía térmica (vapor en caldera) y el biogás resultante de la digestión anaeróbica se liberaría a la atmósfera	El biogás se utiliza como fuente energética para reemplazar a las astillas de madera para la misma aplicación.	Las emisiones de metano se evitan, ya que el metano se quema en la caldera en vez de liberarse a la atmósfera.
FAROLUR	La madera se utiliza para calentar el agua de proceso y el biogás resultante de la digestión anaeróbica se liberaría a la atmósfera.	El biogás se utiliza para generar energía térmica para calentar el agua de los procesos.	Las emisiones de metano se evitan, ya que el metano se utiliza como fuente de energía.
Estancias del Lago	La madera se utiliza como fuente de energía y el biogás resultante de la digestión anaeróbica se liberaría a la atmósfera.	El biogás se utiliza para generar energía.	Las emisiones de metano se evitan, ya que el metano se utiliza como fuente de energía.
INC	Se utilizan lagunas anaerobias para tratar los residuos, emitiendo así CH ₄ .	Composting – emite CO ₂ en vez de CH ₄ .	Se evitan las emisiones de metano porque los residuos se convierten en abono en vez de digerirlo anaeróticamente.

He aquí los supuestos que se hacen y la información obtenida para estimar las reducciones de emisiones caso por caso:

ALUR:

- Datos usados para estimar las emisiones de metano evitadas:
 - a) Volumen de biogás generado: 21.703 m³/día
 - b) Porcentaje de contenido de CH₄ en el biogás: 52%
 - c) Días de funcionamiento por año: 160 días
 - d) Densidad promedio de CH₄: 0.7 kg/m³
 - e) Potencial de calentamiento global de CH₄ es 21 tCO₂e/tCH₄
- Supuestos:
 - a) Sólo se consideran las emisiones de metano evitadas, ya que la forma anterior de generar energía ya era neutra de CO₂.
 - b) El biogás sustituye a las virutas de madera para generar vapor en una caldera, y el metano contenido en el biogás es quemado (proyecto) en lugar de ser liberado a la atmósfera (nivel inicial).

FAROLUR:

- Datos usados para estimar las emisiones de metano evitadas:
 - a) Volumen de biogás generado: 6.000 m³/día (2.500 vacas, 10 toneladas de estiércol por día)
 - b) Porcentaje de contenido de CH₄ en el biogás: 50%
 - c) Días de funcionamiento por año: 365 días
 - d) Densidad media de CH₄: 0,7 kg/m³
 - e) El potencial de calentamiento global del CH₄ es 21 tCO₂e/tCH₄

- Supuestos:
 - a) Sólo se consideran las emisiones de metano evitadas, ya que la forma anterior de generación de vapor ya era neutra de CO₂.
 - b) La planta funciona todos los días.
 - c) El biogás sustituye a las astillas de madera para la producción de energía y se quema el metano contenido en el biogás (proyecto) en lugar de ser liberado a la atmósfera (nivel inicial).
 - d) Se consideró una vida útil de 10 años.

ESTANCIAS DEL LAGO:

- Datos usados para estimar las emisiones de metano evitadas:
 - a) Volumen de biogás generado: 30.000 m³/día (aprox. 19.300 vacas).
 - b) Porcentaje de contenido de CH₄ en el biogás: 50%.
 - c) Días de funcionamiento por año: 365 días.
 - d) Densidad media de CH₄: 0,7 kg/m³.
 - e) El potencial de calentamiento global del CH₄ es 21 tCO₂e/tCH₄.
- Supuestos:
 - a) Sólo se consideran las emisiones de metano evitadas, ya que la forma anterior de generación de vapor ya era neutra en CO₂.
 - b) La planta funciona todos los días.
 - c) El biogás sustituye a las astillas de madera para generar energía y el metano contenido en el biogás es quemado (proyecto) en lugar de ser liberado a la atmósfera (nivel inicial).
 - d) Se consideró una vida útil de 10 años.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZACIÓN (INC):

- Datos usados para estimar las emisiones de metano evitadas:
 - a) Volumen de biogás generado: 1.200 m³/día (500 vacas, 2 toneladas de estiércol por día).
 - b) Porcentaje de CH₄ contenido en el biogás: 50%.
 - c) Días de funcionamiento por año: 365 días.
 - d) Densidad media de CH₄: 0,7 kg/m³.
 - e) El potencial de calentamiento global del CH₄ es 21 tCO₂e/tCH₄.
- Supuestos:
 - a) Todo el estiércol que era tratado en condiciones anaeróbicas es tratado en condiciones aeróbicas en el escenario del proyecto (compostaje).
 - b) Anteriormente el metano era liberado a la atmósfera (nivel de base) en el biogás generado por el proceso anaeróbico.
 - c) Se consideró una vida útil de 10 años.

Reducción de Emisiones Indirectas:

Caso del Proyecto	Emisiones de GEI indirectas ascendentes (tCO₂e/año)*
ALUR	796.320
FAROLUR	482.895
Estancias del Lago	2.414.475
INC	96.579
Total	3.790.269

* Durante los primeros 10 años, con las plantas funcionando simultáneamente.

A continuación se explican los supuestos tomados para cada caso.

Enfoque ascendente:

- **ALUR:** se aplicó un factor de replicación de 2. En este caso específico el factor de replicación fue escogido basado en que las posibilidades de instalar más plantas de bioetanol en Uruguay, y por lo tanto de usar vinaza como fuente de energía son limitadas (aunque no en la región).
- **FAROLUR, Estancias del Lago e INC:** para todos los casos se eligió un factor de replicación de 3. Hay potencial para transformar el mercado, ya que el mismo tipo de proyectos puede ser ampliamente replicado en otras partes del país. Esto es aplicable a tambos pequeños, medianos y grandes. Se espera que con la realización de este proyecto se eliminarán varias barreras, lo que afectará positivamente al mercado.

Beneficios ambientales adicionales desencadenados por el proyecto

La ejecución de este proyecto generaría otros beneficios ambientales indirectos, a saber:

1. Se reducirá la contaminación del suelo y el agua debido a la aplicación de mejores tecnologías de tratamiento,
2. La generación de residuos sólidos a ser eliminados en vertederos será menor, aumentando la vida útil de los mismos y reduciendo la emisión de otros gases además de los GEI, y
3. Se reducirá la demanda de materias primas al aumentar el reciclaje, reutilización y valoración de residuos.

A.6 Riesgos, incluyendo el cambio climático y posibles riesgos sociales y ambientales que podrían impedir la consecución de los objetivos del proyecto, y medidas para enfrentar estos riesgos:

Riesgos	Impacto sobre el proyecto	Probabilidad	Descripción del Riesgo y Medidas de Mitigación
1. Que se reduzca el apoyo político nacional a medidas de control ambiental, iniciativas de valorización de residuos y energías renovables.	Alto	Baja	Si disminuye el apoyo nacional a los tipos de medidas directamente relacionadas al proyecto, esto puede tener un impacto negativo sobre las mejoras al marco normativo y reglamentario, lo que también haría que los pequeños agricultores fueran reticentes a adoptar las nuevas tecnologías promovidas por el proyecto. <i>Probabilidad:</i> este escenario es improbable ya que el gobierno de Uruguay se ha comprometido a convertirse en un actor competitivo en los sectores agropecuarios, para lo cual es esencial disponer de métodos de producción más limpios y realizar control ambiental. Además, el uso de fuentes de energía local y renovable es un pilar fundamental de la política energética del Uruguay. Dada la estabilidad política del país, es poco probable que este contexto cambie y afecte la ejecución del proyecto.
2. Que cambie el contexto político del país y no se ejecute el fondo rotatorio.	Alto	Baja	La ejecución del fondo, que comenzará a funcionar después de la finalización del proyecto, será realizada por el gobierno de Uruguay, y por lo tanto es posible que haya cambios en el marco político, económico y social del país que puedan afectar dicha ejecución. <i>Probabilidad:</i> El gobierno uruguayo ha demostrado coherencia en la ejecución de sus compromisos ambientales a lo largo de las diferentes administraciones, y los fondos rotatorios anteriores han sido implementados con éxito, por lo que la posibilidad es baja. Por otra parte, la Política Energética Nacional (“Uruguay 2030”), que establece los objetivos hasta 2030, ha sido aprobada por todos los partidos.
3. Podría suceder que las empresas privadas no estuvieran dispuestas a implementar tecnologías avanzadas con baja emisión de carbono y valorización de residuos.	Moderado	Moderada	Si las empresas privadas previstas no están dispuestas a ejecutar los proyectos de demostración planeados la solución sería buscar otras empresas privadas en Uruguay que estén dispuestas a hacerlo, lo que retrasaría la ejecución del proyecto. <i>Probabilidad:</i> Algunas grandes empresas han adoptado un enfoque proactivo y reconocen el valor agregado de tener cadenas de producción más sustentables y limpias. En el corto plazo, o sea en el marco temporal del proyecto, se espera que sólo empresas proactivas apliquen ciertas tecnologías, y se espera que la demostración exitosa de una serie de instalaciones piloto reduzca en gran medida la percepción de riesgo y le de confianza a las demás empresas. En el medio y largo plazo, las medidas políticas, la aplicación de

Riesgos	Impacto sobre el proyecto	Probabilidad	Descripción del Riesgo y Medidas de Mitigación
			regulaciones, la asistencia técnica y los incentivos financieros serán fundamentales para el desarrollo del mercado. También se creará un Comité Asesor del proyecto compuesto por representantes del sector privado, del sector financiero, asociaciones, instituciones académicas y cualquier otro grupo relevante de actores interesados directos, para aportar regularmente insumos técnicos y orientar al Comité Directivo del proyecto.
4. Que el uso de residuos de la agricultura y de la agroindustria para energía, fertilizantes y generación de subproductos resultara un fracaso técnico en el contexto uruguayo.	Moderado	Moderada	<p>Si las tecnologías seleccionadas demuestran no ser eficientes en las cadenas de producción seleccionadas, en el contexto uruguayo, la acción de mitigación a aplicar en proyectos futuros o en el proyecto actual sería la de pasarse a otras tecnologías. Esto puede resultar complejo desde el punto de vista financiero ya que se necesitará financiamiento adicional. El impacto sería moderado ya que sólo afectaría la demostración de la viabilidad de la tecnología en la instalación seleccionada.</p> <p><i>Probabilidad:</i> No es probable que se de esta situación hipotética, siempre y cuando haya una adecuada creación de capacidades sobre cómo operar el sistema de tratamiento de residuos, y también porque las tecnologías seleccionadas ya han sido aplicadas con éxito en otros países.</p>
5. Que el uso de residuos para producir energía resulte poco redituable en el contexto uruguayo.	Moderado	Moderada	<p>Las inversiones en nuevas tecnologías hechas por el usuario final pueden ser poco redituables en ciertos contextos. Si una tecnología resulta no ser interesante financieramente en las actuales circunstancias, en el futuro se podrían analizar otras tecnologías. También se pueden hacer varias proyecciones utilizando escenarios diferentes, tales como diversas fluctuaciones en los precios de la energía y el petróleo.</p> <p><i>Probabilidad:</i> La probabilidad de este riesgo ha sido evaluada como moderada debido a las incertidumbres asociadas a los mecanismos financieros o incentivos que estarían disponibles para los agricultores.</p>
6. Los flujos de residuos varían como consecuencia del impacto del cambio climático en la región.	Alto	Baja	<p>Los flujos de residuos pueden sufrir cambios en volumen y composición debido a efectos del cambio climático en Uruguay, tales como una mayor frecuencia de tormentas o sequías.</p> <p><i>Probabilidad:</i> la probabilidad de este riesgo ha sido evaluada como sumamente baja dentro de la vida del proyecto (4 años). Al cambio climático le llevaría más tiempo causar un impacto significativo en el medio ambiente y por consiguiente en los flujos de residuos.</p>

A.7. Coordinación con otras iniciativas financieras pertinentes del FMAM

1. “Proyecto de Eficiencia Energética” (FMAM ID# 1179) del Banco Mundial/FMAM: como se explica en la sección A.5., el objetivo de este proyecto es aumentar la demanda y la oferta competitiva de bienes y servicios energéticamente eficientes, contribuyendo a: (a) una mayor eficiencia en el uso de la energía; (b) reducir la dependencia de la economía uruguaya de electricidad y combustibles importados; y (c) reducir las emisiones del sector energético. El Fideicomiso Uruguayo de Ahorro y Eficiencia Energética (FUDAEE) fue creado con el objetivo de proporcionar fondos para asistencia técnica en el campo de la eficiencia energética, promover la eficiencia energética a nivel nacional, financiar la ejecución de proyectos de eficiencia energética, promover la investigación y el desarrollo de la eficiencia energética y actuar como fondo de contingencia en momentos de crisis en el sector energético. El fondo que se planifica crear bajo el Proyecto propuesto se inspirará en el FUDAEE y se beneficiará de las lecciones aprendidas abajo descritas.
2. “Programa de Energía Eólica del Uruguay (PEEU)” del PNUD/FMAM (FMAM ID# 2826): este proyecto, en fase de finalización, ha generado instrumentos normativos importantes para estimular la integración de fuentes de energía renovable que también pueden resultar útiles para la producción de energía a partir de residuos. El Proyecto propuesto limitará su alcance a aquellos asuntos que necesiten mejoras adicionales.
3. Programa de PNUD/FMAM “PROBIO, Producción de Electricidad a partir de Biomasa en Uruguay” (FMAM ID# 3144): este proyecto está dirigido a la generación descentralizada de energía usando biomasa como fuente de energía, pero limitado al tratamiento de recursos de biomasa provenientes del sector forestal. El proyecto comenzó recientemente y abordará el tema de las barreras de políticas y conocimiento, y desarrollará modelos de negocio para operadores privados. Los recursos de biomasa (forestales) serán cartografiados usando tecnología SIG. Se explorarán sinergias con el Proyecto propuesto, especialmente para la superación de barreras del conocimiento y el desarrollo de modelos de negocio.

4. Programa de Pequeñas Donaciones del FMAM: el proyecto propuesto aprovechará la experiencia adquirida y la información generada (por ejemplo en forma de informes) en el marco de este programa, en particular en la implementación de tratamientos de efluentes en pequeños tambos, así como varias otras áreas pertinentes, y se explorarán oportunidades de colaboración.

En términos generales, las experiencias adquiridas en estos proyectos se utilizarán para aportar insumos respecto a lecciones aprendidas y mejores prácticas para la ejecución del Proyecto propuesto.

B. INFORMACIÓN ADICIONAL NO CONSIDERADA EN LA ETAPA DEL FIP:

B.1 Describa la participación de los diferentes actores en la ejecución del proyecto:

ONUUDI será la agencia implementadora del FMAM para el Proyecto. La contraparte ejecutora será el Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM), a través de la DNE (Dirección Nacional de Energía), junto con el Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA) a través de la DINAMA (Dirección Nacional del Medio Ambiente) y el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP).

Con el fin de asegurar la gestión eficiente y eficaz de todo el proyecto se prevén las siguientes actividades:

Actividades principales a ejecutar	Actores involucrados y sus responsabilidades
1) Convocar al Comité Directivo (CD) responsable por la coordinación y ejecución del proyecto	DNE (MIEM), DINAMA, MGAP, ONUUDI
2) Selección de un Coordinador del Proyecto	Comité Directivo
3) Establecimiento de una Unidad de Gestión del Proyecto (UGP) y selección de sus integrantes	Comité Directivo
4) Coordinación diaria, gestión y seguimiento de todas las actividades del proyecto	UGP – Coordinador del Proyecto
5) Participación de los Socios Estratégicos cuando sea necesario	UGP – Coordinador del Proyecto

El proyecto será administrado en dos niveles diferentes:

- Nivel institucional
- Nivel de Proyecto

Cada nivel implica la participación de diferentes actores, que están involucrados en la ejecución del proyecto y tienen diferentes responsabilidades y/o comparten varias actividades. La figura siguiente muestra esquemáticamente la relación entre los actores a los dos niveles:

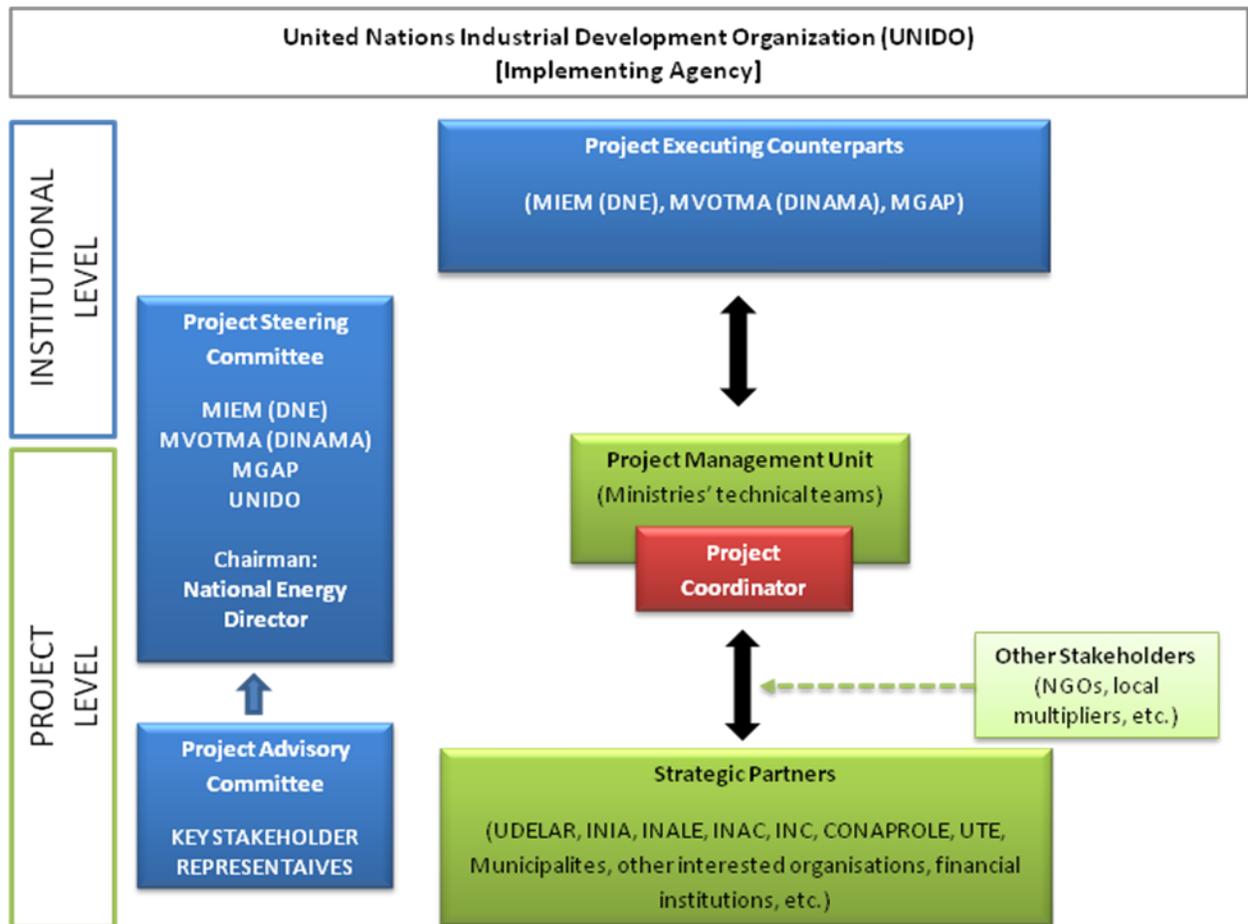


FIGURA 6: ESTRUCTURA INSTITUCIONAL PARA ESTE PROYECTO

A continuación se describen las responsabilidades específicas de cada parte involucrada:

Comité Directivo del Proyecto:

El **Comité Directivo** está integrado por los tres ministerios / direcciones de los ministerios (DNE, DINAMA y MGAP) y la Oficina Regional de ONUDI en Uruguay. La Secretaría del Comité Directivo se ubicará en Montevideo, Uruguay. La DNE actuará como punto focal y se encargará de la gestión diaria del proyecto, el seguimiento de las actividades y la planificación, asegurándose que todo fluya según el cronograma.

El Comité Directivo estará presidido por el Director Nacional de Energía y se reunirá con carácter bianual. Las responsabilidades del Comité Directivo incluyen:

1. Revisión y aprobación de los planes de trabajo anuales;
2. Revisión y aprobación de los informes anuales al FMAM (PIR);
3. Revisión y aprobación de los presupuestos anuales;
4. Seguimiento de los avances del Proyecto;
5. Asesorar sobre cuestiones y actividades estratégicas;
6. Nombramiento del Coordinador del Proyecto;
7. Selección de los miembros de la Unidad de Gestión del Proyecto (UGP);
8. Supervisión de la UGP.

Roles específicos que deben adoptar cada uno de los actores que componen el CD:

- **DNE:** además de ser parte del Comité Directivo, ejecutará algunas actividades. Se encargará de mantener el proyecto al día y de desarrollar iniciativas específicas de acuerdo con los objetivos del proyecto. El Presidente del CD será provisto por la DNE. Además, el apoyo en especie del Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM), a través de la DNE, consiste en albergar la Unidad de Gestión del Proyecto (UGP), coordinar con los socios del gobierno, asignar el espacio para las oficinas y dar asistencia técnica del personal de la DNE.

- **DINAMA:** coordinará las actividades del proyecto junto con la DNE y el MGAP. Tendrá un representante en el Comité Directivo. El Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA) proporcionará, a través de DINAMA, apoyo en especie en forma de oficinas, asistencia técnica, recursos humanos y bases de datos relacionadas a emprendimientos dentro del ámbito de este proyecto.
- **MGAP:** coordinará actividades del proyecto junto con la DNE y la DINAMA. Tendrá un representante en el Comité Directivo. El Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca proporcionará apoyo en forma de recursos humanos, oficinas, información y bases de datos relacionadas a emprendimientos dentro del ámbito de este proyecto.
- **ONUDI:** se encargará de supervisar la ejecución del proyecto. Estará representada por un funcionario de ONUDI en el Comité Directivo.

Además de lo anterior, los tres ministerios / direcciones ministeriales se centrarán en los siguientes roles:

DIRECCIÓN MINISTERIAL	PAPEL
DNE – Encargada de desarrollar, proponer y coordinar políticas para atender las necesidades nacionales de energía	<p>La DNE contribuirá activamente con todos los resultados. Con respecto al resultado 1, colaborará con los demás actores en el desarrollo de un marco normativo como parte integrante del grupo de trabajo; la DNE tiene un papel clave en el área de la energía (producción y uso de biogás, producción de diesel sintético, uso de estiércol como combustible, etc.). La participación de la DNE será crítica para el desarrollo de un plan de acción para la eliminación de barreras financieras y el establecimiento de instrumentos financieros para tecnologías de valorización de residuos de baja emisión, así como la identificación de instituciones financieras para aumentar la escala de las tecnologías una vez completado el proyecto. Además, la DNE se involucrará en el proceso de desarrollo de proyectos de nuevas políticas o normas y/o en la revisión de las ya existentes.</p> <p>Con respecto al resultado 2, la DNE proporcionará información sobre demanda y oferta de energía en el país, lo que será fundamental para la realización de estudios de prefactibilidad a realizarse en los sectores prioritarios. Los datos ayudarán a evaluar, por ejemplo, cuáles son los mejores modelos de negocio y el objetivo posible para la energía generada en aquellos casos en los que se considera que el mejor uso es la valorización energética de los residuos.</p> <p>Respecto al resultado 3, y específicamente en lo que concierne a la Convocatoria de Propuestas, la DNE puede contribuir dado el conocimiento adquirido en convocatorias de proyectos anteriores, así como en temas tales como costos de energía e instalaciones de generación eléctrica, entre otros.</p> <p>Con respecto al resultado 4, la DNE participará activamente en la campaña de divulgación y el fortalecimiento de las capacidades.</p>
DINAMA – responsable por la protección adecuada del medio ambiente.	<p>DINAMA contribuirá activamente con todos los resultados. Con respecto al resultado 1, colaborará con los demás actores en el desarrollo del marco normativo como integrante del grupo de trabajo; DINAMA tiene un papel fundamental en relación al establecimiento de criterios reglamentarios sobre impactos ambientales derivados de actividades de valorización de residuos, por ejemplo del uso de estiércol como combustible, o la aplicación de biofertilizantes al suelo, etc. DINAMA también participará en el desarrollo de proyectos de nuevas políticas o normas y/o la revisión de las ya existentes, especialmente desde el punto de vista ambiental.</p> <p>Con respecto al resultado 2, la información disponible en DINAMA (flujos, carga orgánica, cantidad de nutrientes y otros parámetros de los efluentes industriales reportados en informes ambientales, planes de gestión de residuos, etc.) será fundamental para lograr los resultados propuestos. Dentro de DINAMA existen registros con resultados de análisis de efluentes muestreados durante inspecciones (que forman parte del programa de control de DINAMA). DINAMA también tiene registros de establecimientos de engorde a corral, que incluyen datos de la cantidad de animales, capacidad operativa, tasa de ocupación, tratamiento de efluentes (si lo hay), etc.</p> <p>Con respecto al resultado 3, específicamente en relación a la Convocatoria a Propuestas, DINAMA evaluará si los proyectos presentados cumplen con los requisitos ambientales existentes o que se establecerán en un futuro próximo, y podrá también evaluar los impactos ambientales de las actividades propuestas.</p> <p>Con respecto al resultado 4, DINAMA participará activamente en la campaña de divulgación y en el fortalecimiento de las capacidades.</p>

DIRECCIÓN MINISTERIAL	PAPEL
MGAP – responsable del desarrollo continuo de los sectores agrario y agroindustrial.	<p>El MGAP contribuirá activamente con todos los resultados. Con respecto al resultado 1, colaborará con los demás actores en el desarrollo del marco normativo, como integrante del grupo de trabajo; el MGAP tiene un papel fundamental en aspectos relacionados al uso del suelo y las actividades agrícolas tales como el uso de estiércol para combustible y la aplicación de biofertilizantes al suelo. El MGAP contribuirá también al desarrollo de proyectos de nuevas políticas o normas y/o la revisión de las ya existentes, especialmente en lo que concierne a aspectos relacionados a la gestión del suelo, los sectores agrícolas y agroindustriales, etc.</p> <p>Con respecto al resultado 2, especialmente en el mapeo de residuos (resultado 2.1.), el MGAP tiene información actualizada sobre el sector pecuario del país, ya que realiza inspecciones periódicas de los establecimientos pertinentes.</p> <p>Con respecto al resultado 3, específicamente en relación a la Convocatoria a Propuestas, el MGAP juega un papel importante en el examen de propuestas de empresas del sector pecuario, cuyo control recae principalmente en el MGAP. Por consiguiente el MGAP tiene una mayor cantidad de datos sobre ellas. El MGAP también examinará las propuestas de tratamientos de residuos que impliquen el uso del suelo.</p> <p>Con respecto al resultado 4, el MGAP participará activamente en la campaña de divulgación y el fortalecimiento de las capacidades.</p>

Se establecerá un Comité Asesor del Proyecto, integrado por representantes del sector privado, el sector financiero, las asociaciones, instituciones académicas y cualquier otro grupo de interés pertinente, para proporcionar insumos técnicos y asesoramiento al Comité Directivo del Proyecto con regularidad. Es así que hay que garantizar que durante la implantación del proyecto se tenga en cuenta especial y plenamente el punto de vista del sector privado.

Unidad de Gestión del Proyecto:

Como ya se ha mencionado, el CD creará una Unidad de Gestión del Proyecto (UGP) y escogerá sus miembros. La UGP será responsable por el proyecto a nivel local y será el contacto principal para las instituciones y organizaciones gubernamentales. La UGP también será responsable de la elaboración de un Plan de Trabajo (PT). Todos los miembros de la UGP, que comprenderá por lo menos un Coordinador de Proyecto nacional, serán asesores nacionales (Uruguay) o en comisión de las contrapartes nacionales (ministerios/direcciones de ministerios) a menos que se acuerde otra cosa, y estarán basados en Montevideo. El Coordinador del Proyecto será responsable de la gestión diaria y la supervisión del proyecto, incluyendo los aspectos técnicos generales del proyecto, la coordinación de las actividades de contratación (consultores, subcontratistas) y de seguimiento. Estará apoyado por un Asistente de Proyecto así como de personal técnico. Todo el personal se ajustará a los criterios de selección descritos en los Términos de Referencia (TR) a ser elaborados y será contratado con recursos del Proyecto provenientes del FMAM y de cofinanciamiento (DNE/DINAMA/MGAP).

La UGP será responsable de coordinar la comunicación y difusión de los resultados del proyecto, lecciones aprendidas e historias de éxitos que son importantes para el desarrollo sustentable futuro de los sectores del mercado involucrados en el Uruguay.

Socios Estratégicos:

Varias organizaciones se involucrarán en las diferentes etapas de ejecución del proyecto, para proporcionar y/o compartir experiencias y conocimientos específicos y participar en las actividades del proyecto.

Los emprendimientos a gran escala se construirán bajo la responsabilidad de las respectivas compañías (ALUR, FAROLUR, Estancias del Lago), que serán las propietarias y operadoras de las plantas de valorización de residuos y correrán con los costos de la inversión. El INC estará a cargo de la gestión del proyecto en El Porvenir; en particular el INC será responsable de la contratación y organización de las actividades con los productores rurales. Los cuatro socios fueron seleccionados por el gobierno de Uruguay sobre la base de los beneficios que los emprendimientos propuestos pueden aportar al proyecto general, especialmente en relación a las tecnologías utilizadas y el potencial para creación de capacidades. Aunque las empresas tienen características bastante diferentes (p. ej. en cuanto a tamaño), fueron elegidas por sus emprendimientos tecnológicos específicos y su capacidad, así como su experiencia para ejecutarlos. Los emprendimientos o bien tienen un gran potencial de replicación, o son sumamente innovadores (por ejemplo en relación al modelo de negocio empleado) y/o proporcionan una plataforma para una futura creación de capacidades (por ej. con un Centro de Aprendizaje y Entrenamiento). En el Anexo M se presentan más detalles sobre cada uno de los cuatro proyectos de tratamiento de residuos.

Los proyectos a menor escala se realizarán mediante una Convocatoria a Propuestas, por lo que a esta altura todavía no se conocen las empresas respectivas. Sin embargo, serán empresas privadas de los sectores agropecuarios y de las industrias secundarias quienes se beneficiarán directamente del Proyecto, ya que proporcionarán sus instalaciones para llevar a cabo estos proyectos de demostración.

La universidad nacional, UdelaR (*Universidad de la República del Uruguay*), jugará un papel importante principalmente a través de la generación de conocimiento; lo mismo se aplica a organizaciones sectoriales tales como INALE (productores lecheros – *Instituto Nacional de la Leche*), e INAC (frigoríficos – *Instituto Nacional de Carnes*), que participarán a lo largo del Proyecto en la coordinación y ejecución de actividades promocionales y de asistencia técnica dirigidas a sus grupos de interés.

La cooperativa nacional CONAPROLE (sector lechero) participará en la ejecución de actividades específicas del proyecto, entre las que se incluye brindar apoyo a las instalaciones de biogás en establecimientos pequeños (proyecto de demostración conjunto con el INC).

Otros actores:

En cuanto a la participación de los actores durante la ejecución del Componente del proyecto #4, es fundamental contar con el apoyo de multiplicadores locales, además de las organizaciones que ya participan en la ejecución del proyecto, para llegarles a tantas personas como sea posible. Las actividades en las que se les haría intervenir incluyen, entre otras:

- Brindar información por medio de correos electrónicos, boletines, publicaciones en la página web de las organizaciones.
- Proporcionar información por radio y/o TV.
- Proporcionar información a través de la prensa local.

Se llevará un registro de las personas involucradas a efectos de seguimiento.

En la siguiente tabla se presenta una visión general del papel que desempeñaría cada uno de los actores que se prevé puedan estar directamente involucrados en la ejecución del proyecto:

ACTOR	PAPEL
Universidad de la República (UdelaR)	UdelaR será un socio importante para el proyecto en los componentes 1, 2, 3 y 4, con especial énfasis en los productos 1.2, 2.2, 3.1, 3.2, 3.4 y 4.6, contribuyendo a la generación de conocimiento, y a actividades de investigación y desarrollo que se realizarán para empezar a desarrollar recursos tecnológicos más fuertes para el país. Dentro de la Universidad de la República, las Facultades de Ingeniería, Química y Agronomía serán las instituciones más involucradas en este proyecto.
Instituto Nacional de la Leche (INALE) Instituto Nacional de Carnes (INAC) Instituto Nacional de Colonización (INC)	INALE, INAC e INC apoyarán el proyecto especialmente en el componente 4, a través de la coordinación y ejecución de actividades promocionales y de asistencia técnica dirigidas a sus interesados directos. INC también se encargará de uno de los proyectos de demostración apoyando el producto 3.1, y es uno de los socios cofinanciadores.
Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU) Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII)	INIA, LATU y ANII apoyarán el proyecto con énfasis en el componente 4, generando conocimiento y realizando tareas de investigación y actividades de difusión, y en los componentes 1, 2 y 3, principalmente en 1.2, 2.2 3.1, 3.2 y 3.4.
Cooperativa Nacional de Productores de Leche (CONAPROLE)	CONAPROLE intervendrá en la ejecución de actividades específicas del proyecto, incluyendo el apoyo a las instalaciones de biogás en predios pequeños (proyecto de demostración conjunto con el INC), apoyando los componentes 4 y 3, principalmente para el producto 3.1.
Empresas de Servicios de Energía (ESE)	Las ESE apoyarán especialmente los productos 3.1, 3.2 y 3.4, proporcionado información de los estudios realizados, así como el componente 4, a través de su participación en actividades a desarrollar durante el proyecto.
Sociedad Civil / ONG / etc.	La sociedad civil, las ONG, gremios, sindicatos, etc. serán consultados sobre los cambios en el marco normativo o en acciones a tomar.
Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas (UTE) / Administración Nacional de	Estas instituciones apoyarán el proyecto particularmente en los componentes 1 y 3, participando en el desarrollo del marco normativo y en aspectos específicos de la

ACTOR	PAPEL
Combustibles, Alcohol y Portland (ANCAP) Dirección Nacional de Ordenamiento Territorial (DINOT) Director Nacional de Agua (DINAGUA) Dirección Nacional de Artesanías, Pequeñas y Medianas Empresas (DINAPYME) Y otras instituciones estatales	Convocatoria a Propuestas.
Instituciones financieras	Una vez concluido este proyecto, las instituciones financieras locales (p.ej. bancos) harán el aumento de escala de las tecnologías, apoyando particularmente el componente 1.
Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (UNIT)	UNIT apoyará el proyecto particularmente en el componente 1. Proporcionando información sobre normas internacionales que se puedan usar para fortalecer el marco normativo y ayudar en el desarrollo de normas en los sectores priorizados. UNIT también apoyará al componente 4 proporcionando información sobre normas técnicas.
Cámara de Industrias del Uruguay (CIU) Dirección Nacional de Industrias (DNI)	CIU y DNI apoyarán el proyecto particularmente en los componentes 2, 3 y 4 proporcionando información sobre el sector industrial.

B.2 Describa los beneficios socioeconómicos que arrojará el Proyecto a nivel nacional y a nivel local, incluyendo consideraciones de dimensiones de género, y cómo estos contribuirán al logro de los beneficios ambientales mundiales (Fondo Fiduciario del FMAM/NPIF) o beneficios de adaptación (FPMA/FECC):

El Proyecto previsto se ajusta a las estrategias nacionales para promover tecnologías de producción más limpia, mejorar la productividad y competitividad del sector, de preservación de los recursos naturales, de protección del medio ambiente local y mundial, y de diversificación de la matriz energética mediante el aumento de la cuota de energías renovables. Se espera que el Proyecto le genere a Uruguay beneficios socioeconómicos tangibles en los sectores seleccionados, en conjunto e individualmente para hombres, mujeres y sus familias.

Los beneficios socioeconómicos a nivel nacional (país) derivan del crecimiento económico esperado en los sectores seleccionados. Con la inclusión de tecnologías más limpias, mejor gestión y tratamiento de residuos, se reducirán los impactos ambientales derivados de estas actividades, aumentando así su competitividad en los mercados internacionales, lo que puede traducirse en crecimiento. Además, el Proyecto contribuirá a reducir la dependencia económica en las importaciones de combustibles fósiles mediante el fortalecimiento de la estrategia de diversificación al aumentar del uso de energía renovable.

El Proyecto proporcionará asistencia técnica directa a subsectores identificados, incluyendo productores de leche y fábricas, ganaderos productores de carne, frigoríficos, y empresas específicas que puedan contribuir a la reducción de emisiones de GEI. Estos se beneficiarán del proyecto con la adquisición de conocimientos tecnológicos para aumentar el uso de fuentes de energía renovable, mejorar los procedimientos de gestión de residuos, reducir las emisiones de metano y tratar residuos y efluentes de una manera más responsable desde el punto de vista ecológico. Este capital tecnológico creará oportunidades para (i) agregar valor a la cadena de producción y mejorar los resultados en los mercados internacionales de materias primas, (ii) reducir la carga actual sobre el medio ambiente, los cursos de agua y acuíferos en Uruguay y en la cuenca del Plata; y (iii) ayudar a los productores del sector primario y las industrias a ser más competitivos.

A través de la transferencia de conceptos tecnológicos y diseños de procesos de última generación, el Proyecto contribuye aún más a desarrollar un sector profesional en condiciones de suministrar servicios y equipos ecológicos. Como esto implica puestos de trabajo de alta calidad en agronomía, ingeniería y consultorías, esto llevará a mejorar la base tecnológica del país, ya que los trabajadores locales estarán en condiciones de proporcionar servicios de alta calidad en este campo. Con respecto al grupo de los pequeños productores, el Proyecto contribuirá a mejorar su situación económica al demostrar la aplicabilidad de la tecnología del biogás y proporcionarles una fuente de energía confiable para sustituir el GLP o la electricidad de mayor costo. Las organizaciones gubernamentales consideran que esto tendrá un impacto altamente relevante en este grupo de productores y sus familias.

Durante la fase de SPP (Subvención para Preparación del Proyecto) se examinaron cuestiones específicas de género. Se espera que los beneficios sociales y económicos de la implantación del suministro de energía a partir del biogás, y de tecnologías bajas en carbono sean compartidos por igual entre trabajadores hombres y mujeres de los respectivos sectores. La creación directa de puestos de trabajo es una oportunidad importante que puede beneficiar tanto a hombres como a mujeres. Las mujeres a menudo tienen un

papel predominante en la sustentación de las economías de pequeños agricultores y por lo tanto el proyecto puede beneficiar a esas mujeres en este tipo de situación.

El gobierno uruguayo tiene capacidad interna para evaluar las dimensiones de género de este Proyecto. Basándose en el análisis de género de las actividades propuestas realizado por ONUDI durante la fase de SPP, cuyos resultados se han reflejado en las actividades y resultados descritos anteriormente, y que están integrados en el Marco de Resultados del Proyecto (véase el Anexo A), el personal pertinente identificará y hará una mejor evaluación de los aspectos relacionados con el género durante la ejecución del proyecto para ayudar a diseñar objetivos por género y proponer medidas para la incorporación de los géneros en la medida en que esto sea pertinente. Revisarán las actividades de comunicación y entrenamiento para garantizar que se atiendan las necesidades tanto de mujeres como de hombres.

B.3. Explique cómo se refleja la rentabilidad en el diseño del proyecto:

Considerando que la asignación de recursos del FMAM para este proyecto es de USD 3.392.727, se estima que la rentabilidad de esta iniciativa es de USD 2,43 / ton CO₂eq, contando sólo los beneficios directos de GEI durante la vida de la iniciativa (1.396.143 tCO₂eq).

Si se incluyen los beneficios indirectos de los GEI (total 3.790.269 tCO₂eq, enfoque de abajo hacia arriba), la rentabilidad cae para aproximadamente USD 0.90/tCO₂eq.

C. DESCRIBA EL PLAN DE S&E PRESUPUESTADO:

El seguimiento y evaluación (S&E) del proyecto se llevará a cabo de conformidad con los procedimientos establecidos de ONUDI y FMAM. Las actividades de S&E están definidas por el Componente del proyecto #5, y las actividades concretas de S&E están especificadas y presupuestadas en el plan de S&E (ver tabla siguiente). El seguimiento se basará en indicadores definidos en el marco de resultados estratégicos (en el que se detallan los medios de verificación), y los planes de trabajo anuales. Para el Seguimiento y Evaluación se hará uso de la Herramienta de Seguimiento del FMAM, que se enviará a la Secretaría del FMAM tres veces durante el curso del proyecto: cuando el Director Ejecutivo apruebe el proyecto, a mitad del proyecto, y al finalizarlo.

Como Agencia implementadora, ONUDI hará intervenir al Punto Focal operacional del FMAM y los socios del proyecto en todas las etapas de las actividades de seguimiento y evaluación para garantizar el aprovechamiento de los resultados de las evaluaciones para el ulterior planeamiento e implementación.

PLAN Y PRESUPUESTO DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN (INDICATIVO)

Tipo de actividad de S y E	Partes Responsables	Presupuesto en dólares*			Período de Tiempo
		FMAM	ONUDI	Gobierno (en especie)	
Taller de Inicio del Proyecto (TI) e informe inicial	Gerente de Proyecto (GP) de ONUDI; Unidad de Gestión del Proyecto (UGP)	0	5.000	2.500	En los primeros dos meses de iniciado el proyecto
Apoyo del especialista en S y E	Gerente de Proyecto (GP) de ONUDI; Unidad de Gestión del Proyecto (UGP); Consultoría especializada	12.000	0	1.000	Cuando sea necesario
Informes periódicos de los progresos y acompañamiento de indicadores de impacto del proyecto (según LogFrame)	Gerente de Proyecto (GP) de ONUDI; Unidad de Gestión del Proyecto (UGP); Comité Directivo del Proyecto (CDP); Consultoría especializada	13.000	30.000	6.500	Semi anualmente
Indicadores específicos de la Herramienta de Seguimiento de FMAM	Gerente de Proyecto (GP) de ONUDI; Unidad de Gestión del Proyecto (UGP); Comité Directivo del Proyecto (CDP); Consultoría especializada	5.000	0	0	Mitad y conclusión del proyecto
Evaluación a mitad del proyecto	Evaluador independiente para envío al Gerente de Proyecto (GP) de ONUDI	20.000	10.000	0	Mitad del proyecto

Tipo de actividad de S y E	Partes Responsables	Presupuesto en dólares*			Período de Tiempo
		FMAM	ONUDI	Gobierno (en especie)	
Evaluación final independiente del proyecto	Evaluador independiente para presentación al Gerente de Proyecto (GP) de ONUDI	40.000	15.000	0	Finalización del Proyecto (por lo menos un mes antes del fin del proyecto. y no más de seis meses después de finalizado el proyecto)
Costo indicativo TOTAL		90.000	60.000	10.000	

Conforme la política de Seguimiento y Evaluación de FMAM y ONUDI, se pueden iniciar y realizarse estudios de seguimiento tales como Evaluaciones de la Cartera del País y Evaluaciones Temáticas. Todos los socios del proyecto y los contratistas están obligados a (i) poner los estudios, informes y demás documentos relacionados al proyecto a disposición y a (ii) facilitar entrevistas con el personal involucrado en las actividades del proyecto.

Contexto jurídico:

El gobierno de la República Oriental del Uruguay acuerda aplicar al presente proyecto, mutatis mutandis, las disposiciones del Acuerdo Básico Estándar de Asistencia entre el Programa de Desarrollo de las Naciones Unidas y el gobierno, firmado el 12 de diciembre de 1985 y que entró en vigencia el 20 de setiembre de 1988.

PARTE III: APROBACIÓN / RESPALDO DEL PUNTO FOCAL OPERACIONAL DEL FMAM Y DE LA/LAS AGENCIA(S) DEL FMAM

- A. REGISTRO DEL RESPALDO OPERATIVO DE LOS PUNTOS FOCALES OPERATIVOS DEL FMAM (EN NOMBRE DEL O DE LOS GOBIERNOS):** (Por favor adjuntar la [Carta\(s\) de respaldo operativo del Punto Focal](#) con este formulario. Para SGP, use esta [carta de endoso de OFP](#)).

NOMBRE	CARGO	MINISTERIO	FECHA (MM/dd/aaaa)
Silvia Fernandez ¹⁸	Asesora de Relaciones y Cooperación Internacionales	MINISTERIO DE VIVIENDA , ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE	03/01/2012

B. CERTIFICACIÓN DEL O DE LOS ORGANISMOS DEL FMAM

Esta solicitud ha sido preparada de conformidad con políticas y procedimientos de FMAM/FPMA/FECC/NPIF y cumple con los criterios de FMAM/FPMA/FECC/NPIF para el respaldo/ la aprobación del proyecto por el Director Ejecutivo.

Coordinador del organismo Nombre del organismo	Firma	Fecha (Mes, día, año)	Persona de Contacto del Proyecto	Teléfono	Dirección de Correo Electrónico
Philippe Scholtès Encargado de la División de Desarrollo de Programas y Cooperación Técnica (PCT) Coordinador FMAM ONUDI			Nina Zetsche, Funcionario de Desarrollo Industrial, PTC/ECC/RRE, ONUDI	+43 (1) 26026 3569	n.zetsche@unido.org

¹⁸ La carta de respaldo fue firmada por la Coordinadora Operativa (Punto Focal) anterior: Maria Valeria Perez Guida. El nuevo Coordinador Operativo apoya el proyecto plenamente.

ANEXO A: MARCO DE RESULTADOS DEL PROYECTO (copie y pegue aquí el marco del documento del Organismo, o haga referencia a la página del documento del proyecto donde se encuentra el marco).

Resultados		Indicadores	Nivel Inicial y Metas	Medios de Verificación	Supuestos y Riesgos
Objetivo					
Transformar los diferentes tipos de residuos generados en la agricultura y en las cadenas de producción agroindustrial en Uruguay en distintos tipos de energía y/o subproductos, con el objetivo de reducir las emisiones de gases con efecto invernadero, contribuyendo al desarrollo de un modelo sostenible bajo en carbono, apoyado por el desarrollo y transferencia de tecnología adecuada.		<ul style="list-style-type: none"> Reducción cuantificada y/o no generación de emisiones de GEI (en tCO₂e). 	<p>Nivel de base: Toneladas de emisiones de CO₂eq evitadas en la vida del proyecto (igual a 0).</p> <p>Meta: Toneladas de emisiones de CO₂eq evitadas en la vida del proyecto (1.393.143 tCO₂eq).</p>	<ul style="list-style-type: none"> Herramientas de seguimiento de mitigación de cambio climático del FMAM. 	<p>S: Apoyo e interés continuos de sectores público y privado para la implementación de tecnologías de valorización de residuos avanzadas y de baja emisión de carbono.</p> <p>S: Se dispone de datos para calcular reducciones de emisiones de CO₂eq.</p> <p>R: Crisis económica, financiera o política amenaza la sustentabilidad del Proyecto e impide a los sectores seleccionados adoptar tecnologías de bajo carbono.</p>
Componente del proyecto I: Fortalecimiento de las políticas y del marco regulatorio.					
Resultado 1: 1 Se ha fortalecido el marco regulatorio buscando promover los esquemas de producción sostenible y aplicar las tecnologías bajas en emisiones en los sectores priorizados (sectores agrícola y agropecuario, industrias procesadoras, pequeñas comunidades).		<ul style="list-style-type: none"> Cantidad de políticas y/o normas nuevas o actualizadas y/o normas /reglamentos propuestos. Cantidad de incentivos financieros diseñados. 	<p>Nivel de base: Apoyo actual insuficiente a la valorización de residuos.</p> <p>Meta: Mejores políticas, normas, reglamentaciones e instrumentos que promuevan la valorización de residuos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Publicaciones oficiales. Evaluación final. 	<p>S: Compromiso del gobierno de Uruguay a mejorar políticas y legislación.</p> <p>R: Las políticas y los reglamentos no han sido fortalecidos.</p>
Resultados:					
Producto 1.1	Creación de un Grupo de Trabajo coordinado por DNE/DINAMA/MGAP y responsable de preparar las estrategias para los sectores seleccionados.	<ul style="list-style-type: none"> Grupo de Trabajo operando Cantidad de hombres y mujeres que participan en el Grupo de Trabajo. 	<p>Nivel de base: no existe un Grupo de Trabajo dedicado a la función.</p> <p>Meta: crear un Grupo de Trabajo operativo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Documentación oficial, p.ej. actas de reuniones. Miembros del Grupo de Trabajo. 	<p>S: Compromiso de DNE/DINAMA/MGAP de crear el Grupo de Trabajo.</p> <p>R: Falta de personal para componer el Grupo de Trabajo.</p>
Producto 1.2	Realización de los estudios como insumos para mejorar	<ul style="list-style-type: none"> Cantidad de estudios realizados. 	<p>Nivel de base: insuficiente información en las áreas mencionadas sobre qué</p>	<ul style="list-style-type: none"> Documentación del proyecto. Evaluaciones por 	<p>A: Compromiso del gobierno de Uruguay de permitir la conducción de</p>

	los instrumentos de políticas que cubran al menos 10 áreas; entre otras, estas incluyen: i) producción de biogás y usos del biogás; ii) producción de diesel sintético a partir de materia orgánica; iii) uso de estiércol seco como combustible alternativo, iv) producción y aplicación de biofertilizantes al suelo.		asuntos hay que abordar para mejorar los instrumentos existentes. Meta: Realizar estudios cubriendo las 10 áreas.	contrapartes.	los estudios. R: Información limitada al concluir los estudios.
Producto 1.3	Desarrollo y ejecución de un plan de acción para eliminar barreras financieras y proporcionar mecanismos e instrumentos que favorezcan la inclusión y adopción de nuevas tecnologías de valorización de residuos con bajas emisiones de carbono en los sectores seleccionados.	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de mecanismos e instrumentos propuestos para superar barreras financieras. 	Nivel de base: no hay planes específicos para eliminar barreras financieras para favorecer la inclusión y adopción de nuevas tecnologías de bajo carbono para valorizar residuos. Meta: Desarrollar un plan de acción para favorecer la inclusión y adopción de nuevas tecnologías de valorización de residuos de bajo carbono.	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de acción. • Documentación del proyecto. 	S: Compromiso del gobierno de proveer incentivos y mecanismos que eliminen la carga financiera. R: El contexto político/financiero obliga al gobierno a reducir los incentivos o mecanismos.
Producto 1.4	Identificación y diseño del o de los instrumentos financieros dirigidos a tecnologías de valorización de residuos con bajas emisiones y la identificación de las instituciones financieras locales (p.e: Bancos) que ejecutarán la expansión de las tecnologías después de este proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de instrumentos financieros propuestos. 	Nivel de base: no existen instrumentos financieros específicos para iniciativas de valorización. Meta: Diseñar la estructura de un instrumento financiero a utilizar en la promoción de oportunidades de valorización.	<ul style="list-style-type: none"> • Documentación del proyecto. • Evaluación por contrapartes. 	S: Ya existen capacidades locales para operar el instrumento financiero.
Producto 1.5	Desarrollo de nuevas políticas o reglamentaciones o revisión de políticas y reglamentaciones ya existentes en las áreas preidentificadas.	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de políticas /reglamentaciones modificadas, actualizadas o nuevas. 	Nivel de base: Marco normativo/reglamentario existente insuficiente para promover iniciativas de valorización de residuos. Meta: Crear disposiciones y directrices para mejorar el marco	<ul style="list-style-type: none"> • Documentación del proyecto. • Evaluación por contrapartes. 	S: Compromiso del Grupo de Trabajo y el GdU de colaborar con la elaboración de documentos nuevos/chequeados. R: Problemas políticos

			normativo/reglamentario y elaborar nuevos documentos cuando sea necesario.		afectan la creación y redacción de políticas/normas nuevas o chequeadas.
Componente del proyecto II. Fortalecimiento de la base de conocimientos (capacidades tecnológicas) en el campo de la conversión de residuos a energía, la valorización de residuos y tratamiento de residuos con bajas emisiones.					
Resultado 2: Se han mejorado el diseño y la aplicación de alternativas de tecnologías de valorización de residuos, de conversión de residuos a energía y las tecnologías de tratamiento de residuos con bajas emisiones debido a una mejor base de conocimientos.		<ul style="list-style-type: none"> Nuevas fuentes de conocimiento puestas a disposición del público y a los actores. 	Nivel de base: Insuficiente base de conocimientos tecnológicos en el país. Objetivo: Mejorar la base de conocimientos tecnológicos en el país.	<ul style="list-style-type: none"> Publicaciones oficiales. Evaluación final. 	S: Compromiso del gobierno de promover el uso de tecnologías de conversión de residuos a energía y valorización de residuos R: Faltan datos para mejorar la base de conocimientos tecnológicos.
Productos					
Producto 2.1	Caracterización físico-química desagregada (a nivel departamental) de por lo menos 16 flujos de residuos identificados con potencial valorización.	<ul style="list-style-type: none"> Cantidad de flujos de residuos caracterizados. Cantidad de parámetros y variables caracterizados en cada flujo. 	Nivel de base: caracterización básica de flujos de residuos, insuficiente para estimaciones estadísticas. Meta: caracterización plena de por lo menos 16 flujos de residuos.	<ul style="list-style-type: none"> Documentación del proyecto. Informes de laboratorio. 	S: Se dispone de instalaciones de última generación para análisis de residuos para hacer la caracterización. R: Datos no disponibles, insuficientes o no controlados.
Producto 2.2	Realización de estudios de investigación y prefactibilidad (incluyendo las dimensiones sociales, ambientales y económicas) en los sectores seleccionados para determinar los procesos de valorización de residuos y los modelos de negocios más viables.	<ul style="list-style-type: none"> Cantidad de estudios de prefactibilidad realizados. 	Nivel de base: Falta de información completa sobre procesos de valorización de residuos y modelos de negocios. Meta: completar estudios de prefactibilidad en los sectores seleccionados para llenar vacíos en la información.	<ul style="list-style-type: none"> Estudios de prefactibilidad. 	S: Cooperación continua con universidades nacionales. R: Se retira el apoyo de las universidades.
Componente del proyecto III. Demostración de valorización de residuos y aplicaciones de tecnologías de energías renovables					
Resultado 3: Se han adoptado aplicaciones de conversión de residuos en energía y otras aplicaciones de valorización de residuos viables, en los sectores seleccionados.		<ul style="list-style-type: none"> Cantidad de proyectos implementados en los sectores seleccionados. 	Nivel de base: No hay proyectos implementados de/ con tecnologías nuevas de valorización de residuos. Meta: realización de por lo menos 4 estudios de factibilidad involucrando	<ul style="list-style-type: none"> Informes de proyectos. Encuestas a dueños de proyectos. Visitas a las plantas. 	S: Los dueños de las instalaciones se comprometen a promover y realizar los proyectos de demostración. R: Los proyectos no pueden continuar después

			valorización de residuos.		de completados por falta de recursos.
Productos					
Producto 3.1	Instalación de cuatro emprendimientos de tratamiento de residuos a gran escala totalmente funcionales (digestión de la vinaza proveniente de la producción de bioetanol, digestión de estiércol del sector lechero, codigestión de la materia prima de los residuos combinados en la agroindustria, y tratamiento de residuos y gestión de proyectos en establecimientos ganaderos de pequeña escala).	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de proyectos de gran escala plenamente funcionales. 	<p>Nivel de base: No hay plantas en gran escala de valorización de residuos en las contrapartes seleccionadas.</p> <p>Meta: Se ponen en funcionamiento cuatro plantas plenamente funcionales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios de viabilidad y archivos de diseños técnicos de los proyectos. • Visitas de campo; informes de puesta en marcha de las plantas; conocimientos de embarque; evaluaciones de contrapartes, evaluación final. 	<p>S: Empresas privadas dispuestas a implementar tecnologías avanzadas, de baja emisión de tratamiento de residuos.</p> <p>R: La falta de recursos pone en peligro la continuidad de los proyectos a gran escala.</p>
Producto 3.2	Llamado a propuestas e implementación de por lo menos cinco proyectos de pequeña y mediana escala, incluyendo (i) el diseño de la convocatoria, (ii) estudios de factibilidad y diseño técnico para demostraciones en medianos y pequeños establecimientos rurales e industrias en los sectores seleccionados, y (iii) la implementación de al menos cinco proyectos en las agroindustrias pequeñas y medianas.	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de proyectos en pleno funcionamiento en pequeñas y medianas agroindustrias. 	<p>Nivel de base: No se han implementado proyectos innovadores de valorización de residuos en agroindustrias pequeñas o medianas.</p> <p>Meta: Implementar por lo menos cinco proyectos de valorización de residuos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios de viabilidad de los proyectos y archivos de diseños técnicos. • Visitas de campo; informes de puesta en marcha de las plantas; conocimiento de embarque; evaluaciones por contrapartes, evaluación final. 	<p>S: Empresas privadas interesadas en implementar tecnologías avanzadas y de baja emisión, de tratamiento de residuos.</p> <p>R: Atrasos en la puesta en marcha.</p> <p>R: No se reciben respuestas a las convocatorias a Propuestas.</p>
Producto 3.3	Identificación de una cartera de potenciales proyectos de valorización de residuos.	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de proyectos incluidos en la cartera. 	<p>Nivel de base: No existen carteras de proyectos de valorización de residuos.</p> <p>Meta: Desarrollar una cartera de proyectos potenciales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Documentación del proyecto. • Evaluación por las contrapartes. 	<p>S: Habrá un compromiso continuo de promover la valorización de residuos.</p> <p>R: Los productores rurales no están interesados en participar en la iniciativa.</p>
Producto 3.4	Capacitación del personal de operación de por lo menos cuatro de los emprendimientos de tratamiento de residuos a gran escala.	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de personal participando del curso de capacitación, discriminado por género. • Cantidad de cursos de capacitación emprendidos. 	<p>Nivel de base: Posibilidades limitadas de entrenamiento para operar plantas de valorización de residuos.</p> <p>Meta: Entrenamiento con éxito de por lo menos una (1) persona por emprendimiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Documentación del proyecto. • Evaluación por contrapartes y beneficiarios. 	<p>S: Empresas privadas interesadas en implementar tecnologías avanzadas y de baja emisión, de tratamiento de residuos.</p> <p>R: Las personas no pueden participar en los cursos.</p>

					R: Fracaso en la transferencia de conocimientos a los participantes.
Componente del proyecto IV. Creación de capacidades, capacitación y campaña de divulgación para la adopción de iniciativas de valorización de residuos con bajas emisiones.					
Resultado 4: Se han fortalecido las capacidades de los agentes del sector para ofrecer esquemas de producción sustentable de última generación a través de la gestión sostenible de los residuos y de las tecnologías de tratamiento de residuos con bajas emisiones en los sectores priorizados.		<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de mujeres/hombres participando en cursos de entrenamiento como agentes de los sectores. • Cantidad de usuarios de la plataforma de conocimientos. • Cantidad de personas alcanzadas por la campaña de divulgación. 	Nivel de base: Existen capacidades insuficientes de agentes del sector. Meta: Fortalecer por lo menos a 10 agentes de los sectores (entre hombres y mujeres) en el área de valorización de residuos.	<ul style="list-style-type: none"> • Documentación del proyecto. • Publicaciones. • Material de capacitación. 	S: Hay un número crítico de actores y público en general comprometido a promover tecnologías de baja emisión de tratamiento de residuos. R: Falta de interés y/o disposición de los actores de aprender sobre estas nuevas tecnologías.
Productos					
Producto 4.1	Se ha instalado una plataforma de gestión del conocimiento con base en la web, y se encuentra funcionando.	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de usuarios en línea que acceden a la plataforma de gestión de conocimientos. 	Nivel de base: No hay instalada una herramienta especialmente dedicada basada en la web para compartir información. Meta: Tener una plataforma virtual de gestión de conocimientos funcionando.	<ul style="list-style-type: none"> • Documentación del proyecto. • Plataforma basada en la web. 	S: Acceso a internet. R: Insuficiente acceso a internet, o conexiones lentas o indisponibilidad de la página web.
Producto 4.2	Creación de al menos (i) 2 paquetes de herramientas y (ii) 2 cursos de capacitación: (i) Paquete de herramientas para identificar oportunidades de proyectos de valorización de residuos y las opciones tecnológicas, y paquete de herramientas sobre las oportunidades de financiación de la valorización de residuos y la aplicación de modelos de negocios exitosos, y (ii) Curso de capacitación sobre la identificación de oportunidades de proyectos de valorización de residuos y las opciones tecnológicas, y curso de formación sobre la financiación de las	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de conjuntos de herramientas creados por área de conocimiento • Cantidad de cursos de capacitación creados por área de conocimiento. • Cantidad de usuarios suscritos a los cursos de capacitación, discriminados por género. 	Nivel de base: No hay información públicamente disponible sobre el campo de valorización de residuos y no hay cursos de capacitación en el campo de valorización de residuos. Meta: Tener por lo menos dos paquetes de herramientas sobre el campo de valorización de residuos disponible en la plataforma y diseño y organización de por lo menos dos cursos de capacitación.	<ul style="list-style-type: none"> • Documentación del proyecto. • Plataforma basada en la web. • Lista de participantes de cursos de capacitación. 	S: Las personas están interesadas en varios temas lo que justifica la creación de un paquete de herramientas y habrá suficientes participantes interesados en los cursos. R: No hay suficientes personas interesadas en asistir al curso y/o el curso no se realiza.

	oportunidades de valorización de residuos.				
Producto 4.3	Creación de una red entre los diferentes sectores productivos para asegurar la sostenibilidad de la plataforma de gestión del conocimiento una vez que se haya finalizado el proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de miembros individuales de la red, discriminados por género. • Cantidad de organizaciones integrantes (<i>aquí no corresponde la separación por género</i>). 	<p>Nivel de base: No hay una red que involucre a sectores productivos para garantizar la sustentabilidad de la plataforma de gestión de conocimientos.</p> <p>Meta: Crear una red.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Documentación del proyecto. • Evaluación por contrapartes. 	S: La plataforma de gestión de conocimientos ha sido implantada con éxito y está funcionando.
Producto 4.4	Realización de una campaña de divulgación y taller de difusión para promover las actividades de tratamiento de residuos con bajas emisiones, conversión de residuos en energía y valorización de residuos. Aumentar la adopción de dichas tecnologías por parte de los agricultores, las industrias y las comunidades.	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de productos de difusión diseñados. <p>Tipo de audiencia alcanzada (p.ej. productores rurales, industrias, otros), discriminados por género (cuando sea posible).</p>	<p>Nivel de base: No hay un programa de difusión para la promoción de la valorización de residuos.</p> <p>Meta: se han creado una campaña de divulgación y un seminario de difusión.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Documentación del proyecto. • Plan de campaña de divulgación. • Publicaciones. • Programas de talleres. 	<p>S: El gobierno está comprometido a apoyar la campaña de divulgación y el seminario.</p> <p>R: La campaña y el seminario no llegan a los actores deseados.</p>
Producto 4.5	Generación de conocimiento sobre el campo de valorización de residuos a través de la colaboración con universidades.	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de documentos adicionales e investigación realizada con el apoyo de universidades. 	<p>Nivel de base: Se han llevado a cabo interacciones iniciales entre UDELAR y una de las compañías privadas.</p> <p>Meta: Generar una colaboración sistemática entre empresas privadas y universidades para mejorar el intercambio de conocimiento en el área.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Plataforma de conocimientos. • Universidades. 	<p>S: Las universidades están dispuestas a colaborar con el proyecto.</p> <p>R: La información no está disponible y/o faltan recursos para generar información nueva.</p>

ANEXO B: RESPUESTAS A REVISIONES DE LOS PROYECTOS (de la Secretaría del FMAM y las Agencias del FMAM, y Respuestas a Comentarios del Consejo en inclusión de programa de trabajo y la Secretaría del Convenio y STAP en el FIP).

Comentario de STAP realizado durante la revisión del FIP (Formulario de Identificación del Proyecto)	Respuesta al Comentario
<p>1 Justificación: <i>En esta economía principalmente agrícola, los residuos orgánicos han tenido un valor limitado y han sido eliminados por los métodos más baratos (eliminación en el suelo o los cursos de agua sin tratamiento). La intensificación reciente de procesos agroindustriales ha promovido algunas mejoras en las prácticas de tratamiento de residuos pero aún queda mucho por hacer. El proyecto también apoya pequeños programas municipales para residuos sólidos. Si se le pudiera dar un valor a esos materiales de restos de biomasa al usarlos como materia prima energética, se obtendrían beneficios ambientales y réditos económicos a nivel local y nacional. La bioenergía a partir de residuos forestales ya es usada para calefacción y producción de electricidad. Los agricultores y la industria de procesamiento de alimentos tienen muchas otras posibilidades para usar residuos de biomasa, evitando así los costos de eliminación. STAP sugiere que se consideren los costos de oportunidad de los recursos de biomasa.</i></p>	<p>El costo de oportunidad de los recursos de biomasa se calculará durante la ejecución del Proyecto, haciéndose estudios detallados. Hay muchos factores que deben ser tomados en cuenta para determinar los costos reales y esto sólo es posible con la información real del proyecto. La información se generará durante la ejecución del componente 3 del proyecto. (Por más detalles ver Sección A.5, Descripción de los componentes del proyecto, Componente del proyecto #3)</p>
<p>2 Eliminación de barreras: <i>En Uruguay hay pocas plantas de bioenergía/biogás por lo cual las plantas de demostración serán útiles para aumentar el conocimiento y fomentar su replicación. La capacitación es un componente clave para el éxito. La integración de electricidad a la red (cuando no se utiliza plenamente en el lugar) puede convertirse en un problema y debe ser tomada en consideración durante la preparación del proyecto.</i></p>	<p>Todos los proyectos a realizar en esta propuesta incluyen un ejercicio de capacitación para aquellos que van a operar las plantas de valorización de residuos, para garantizar que sean bien administradas, supervisadas, operadas y mantenidas. Como parte del proyecto también se creará una plataforma para compartir información y experiencias sobre valorización de residuos.</p> <p>En aquellos proyectos en los que es probable que se incluya alguna inyección de electricidad a la red, los requisitos específicos establecidos por las normas locales con respecto a la conexión de nueva energía a la red serán considerados en los estudios de viabilidad técnica. Además, Uruguay está realizando un proyecto de generación de energía distribuida que puede servir de ejemplo y fuente de información en cuanto a los aspectos más importantes de la integración de la generación de energía renovable a la red. El proyecto es conocido como <i>Proyecto Piloto de generación eléctrica sustentable a partir de fuentes primarias de biogás y eólica en el Departamento de San José, Uruguay</i>, desarrollado por Itaipú Binacional y PTI (Parque Tecnológico Itaipú)</p> <p>Comentario analizado bajo la Sección A.5, Descripción de los componentes del proyecto, Componentes #3 y #4.</p>
<p>3 Nivel de base: <i>Existen iniciativas del gobierno para reducir la contaminación causada por la eliminación de residuos, con el apoyo de financiamiento internacional. Sin embargo se necesita más esfuerzo y reglamentaciones más fuertes, y éstas deben complementarse con incentivos financieros. El proyecto del FMAM tiene como objetivo superar barreras tecnológicas, aunque es difícil separar estas barreras de otras, por lo que la orientación de políticas también debe ser abordada por los proponentes del proyecto. Uno de los objetivos del proyecto es el diseño y fabricación local de los equipos, aunque es posible que ya exista equipamiento adecuado que podría ser importado fácilmente a corto plazo. Esta podría ser la opción adecuada para componentes especializados como bombas, calderas o generadores. STAP recomienda explorar más estas oportunidades.</i></p>	<p>El Proyecto propuesto aborda no sólo las barreras tecnológicas sino las barreras del marco normativo y reglamentario, las barreras financieras y las del conocimiento y de creación de capacidades. Por más descripciones de cada una de ellas se puede consultar el documento 21t (sección A.4). Los aspectos políticos y normativos se abordan específicamente en el Componente del proyecto #1, donde se propone una discusión y mejora de los mecanismos financieros existentes, junto con el desarrollo y/o la modificación de las políticas y normas actuales que rigen los mecanismos existentes. Las barreras económicas, políticas y normativas específicas que deben abordarse se describen en la sección A.5. Para poder promover el uso y la fabricación local de tecnologías, debe haber un marco normativo y financiero adecuado que estimule la demanda de estas tecnologías en Uruguay, creando así las condiciones propicias para un mercado local. (Véanse también los anexos L y J).</p>

Comentario de STAP realizado durante la revisión del FIP (Formulario de Identificación del Proyecto)	Respuesta al Comentario
<p>4 Plantas de demostración: <i>Dos de las plantas propuestas son para el tratamiento de estiércol/efluentes de grandes tambos. Se podría analizar la necesidad de dos proyectos de demostración similares. ¿En qué se diferencian, y son representativos? El tratamiento de los efluentes de plantas de procesamiento de biocombustibles ya se hace en muchos lados, ¿estas plantas existentes en el exterior fueron evaluadas? La cuarta propuesta se refiere a los tambos pequeños. En esta mezcla, se debería considerar la posibilidad de sustituir la demostración de un tambo grande por una opción de procesamiento de alimentos representativa de lo que se podría conseguir en este sector industrial. La propuesta no incluye el mejoramiento del biogás producido para biometano, más adecuado para los motores de combustión interna. ¿Esto ha sido integrado en el diseño de plantas, y se lo ha incluido en los costos de la inversión?</i></p> <p><i>No está claro por qué se han sugerido plantas piloto. Normalmente, estas son útiles para probar una tecnología nueva antes de su ampliación a escala comercial completa. Las tecnologías propuestas aquí ya están maduras, aunque no se hayan utilizado en Uruguay. Es así que desde el punto de vista técnico, teniendo en cuenta que los proveedores de plantas probablemente serán de otras partes, una vez construidas las instalaciones ellos deberían poder asesorar sobre su operación, lo que elimina la necesidad de plantas piloto.</i></p>	<p>Las plantas difieren en los siguientes aspectos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El proyecto de <i>FAROLUR</i> valorizará y hará la biodigestión solo de estiércol bovino. 2. El proyecto de <i>Estancias del Lago</i> tratará materia prima compuesta de estiércol bovino, residuos de alimentación (soya, maíz), glicerol de la planta de biodiesel, aguas residuales de la planta de producción de leche en polvo, posibles residuos de industrias vecinas y residuos orgánicos domésticos de la ciudad de Durazno. Se aplicará la tecnología de Reactores Mesofílicos de Mezcla Completa. La mezcla de diferentes materias primas es conocida como “codigestión”. <p>Por lo tanto, es necesario hacer los dos proyectos de demostración, ya que representan dos situaciones diferentes. Composición de materia prima diferente significa que se pueden aplicar diferentes opciones de valorización, y esto incluye el pretratamiento, el tratamiento biológico y el acondicionamiento del digestato para su uso final o eliminación. Además, utilizan tecnologías diferentes.</p> <p>Mejorar el biogás a biometano significa tratarlo hasta que llegue a características similares a las del gas natural de origen fósil. Esta opción no ha sido considerada en la concepción inicial del proyecto, pero será considerada dentro de los estudios que se llevarán a cabo a medida que avanza el proyecto. El biogás producido en el sistema de tratamiento será limpiado (eliminación de humedad y otros componentes no deseados) y se lo podrá utilizar para la generación de energía térmica y de electricidad por medio de tecnologías diferentes de las de los motores de combustión interna.</p> <p>El objetivo de la inclusión de estas plantas es aprender cómo diseñar, instalar, operar y supervisar nuevas tecnologías para la valorización de residuos a través de la experiencia directa local; tendrá un efecto beneficioso y fomentará la creación de un mercado local. El objetivo del gobierno de Uruguay es crear capacidades y conocimiento local para que en el futuro estas iniciativas puedan ser replicadas en otras partes del país. Estos proyectos demostrativos pueden allanar el camino para lograr este objetivo, ya que tratarán de demostrar que las tecnologías que funcionan con éxito en el extranjero también se pueden implementar en Uruguay, y que los recursos humanos locales también son capaces de gestionarlas.</p> <p>Ver el Anexo L <i>Informe – Tecnologías para la conversión de residuos a energía y base de conocimientos</i> y Anexo J– <i>Experto en residuos</i>.</p> <p>Estos comentarios básicamente están analizados en mayor detalle en el Componente del proyecto #3 y a través de la creación de la Plataforma de Conocimientos mencionada en el Componente del proyecto #4.</p>

Comentario de STAP realizado durante la revisión del FIP (Formulario de Identificación del Proyecto)	Respuesta al Comentario
<p>5 Reducción del cambio climático: <i>El ahorro directo de GEI es modesto pero debe ser considerado junto a otros beneficios ambientales importantes, y a las mejoras que se espera obtener en el aspecto social.</i></p> <p><i>Nota: Un informe reciente de la FAO “Energy-Smart Food for People and Climate” es relevante en el contexto de este proyecto:</i></p> <p>http://www.fao.org/docrep/014/i2454e/i2454e00.pdf</p>	<p>Los otros beneficios significativos han sido tratados en el Anexo I junto con los Beneficios Ambientales Globales. Los beneficios adicionales generados por el proyecto están relacionados a: reducción de contaminantes en el suelo, el aire, y el agua; reducción de demanda de materias primas y energía; reducción de difusión de enfermedades, a través de mejores técnicas de gestión de residuos.</p> <p>Específicamente en relación al consumo de energía en la cadena alimentaria, este proyecto contribuye a reducirla, ya que la energía generada en algunos de los proyectos de valorización de residuos será auto-consumida, reduciendo la demanda de energía de fuentes convencionales (combustibles fósiles y red).</p>

Comentario de revisión hecho durante la revisión del FIP	Respuesta al comentario
<p><i>DER, 22 de marzo de 2012.</i></p> <p><i>a) Quisiéramos que se haga una investigación a fondo del uso de instrumentos que no sean donaciones.</i></p> <p><i>b) Quisiéramos que el componente I se viera fortificado con la inclusión de elementos que analicen los incentivos financieros para aplicaciones de conversión de residuo a energía.</i></p> <p><i>DER, 11 de abril de 2012.</i></p> <p><i>a y b) Estos asuntos han sido incluidos en la SPP y serán revisados en ocasión de la aprobación del Director Ejecutivo. También, explique por favor cómo se creará y mantendrá el fondo rotatorio durante y después del proyecto.</i></p> <p><i>c) Por favor asegúrese de que se implemente la directriz de visibilidad de la FMAM.</i></p> <p><i>d) Por favor asegúrese también que los análisis técnicos y de costos de los incrementos graduales de beneficios de las actividades del FMAM sean documentados y presentados para la aprobación del Director Ejecutivo.</i></p>	<p>a y b) El gobierno de Uruguay (GdU) ya cuenta con experiencia en la implementación de instrumentos financieros relacionados a proyectos del FMAM, a saber el Fondo de Eficiencia Energética (FEE) y el Fideicomiso Uruguayo de Ahorro y Eficiencia Energética (FUDAE) (se puede encontrar información adicional en la Sección A.5. de este documento). Por lo tanto las contrapartes nacionales han solicitado que durante el proyecto se diseñe y estructure un instrumento (más probablemente un fondo rotatorio), que comenzará a funcionar después de la finalización del proyecto. El procedimiento para aportes de capital será decidido durante la ejecución del proyecto, conforme la experiencia previa del país con proyectos de este tipo. Además, con base en la experiencia del GdU con la creación de instrumentos financieros, sumada a las lecciones aprendidas de los proyectos del FMAM arriba mencionados, se prevé que el GdU aportará los recursos financieros necesarios para apoyar el desarrollo y el aumento de escala de nuevos proyectos de valorización de residuos que resulten del Componente del proyecto #3.</p> <p>c) Se asegurará el pleno cumplimiento de la Política de Comunicación y Visibilidad del FMAM durante el proyecto, especialmente como parte de las actividades planificadas bajo el Componente del proyecto #4.</p> <p>d) Durante el SPP, los análisis de costos para calcular los incrementos graduales de beneficios se han basado en la información proporcionada por las empresas dueñas de los proyectos de gran escala. Por favor ver el Anexo M para mayor información.</p>

ANEXO C: ESTADO DE LA EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE PREPARACIÓN DEL PROYECTO Y UTILIZACIÓN DE LOS FONDOS¹⁹

A. PRESENTE UN INFORME DETALLADO DEL FINANCIAMIENTO DE LAS ACTIVIDADES DE LA SPP EN LA SIGUIENTE TABLA:

Donación para SPP aprobada en el FIP: USD50.000			
<i>Actividades de Preparación del Proyecto Realizadas</i>	<i>Valor FMAM/FPMA/FECC/NPIF (\$)</i>		
	<i>Valor Presupues- tado</i>	<i>Valor Gastado a la Fecha</i>	<i>Monto Comprometido</i>
1. Análisis del marco normativo y reglamentario concentrado particularmente en las tecnologías de baja emisión (p.ej. sector conversión de residuos a energía).	3.000	2.934	0
2. Mapeo preliminar de las fuentes de residuos y pre-identificación de alternativas tecnológicas para producción de energía y otras formas de valorización de residuos, y análisis preliminar de los avances más recientes de estas tecnologías.	15.000	12.128	0
3. Seminario sobre oportunidades tecnológicas para producción de energía a partir de residuos y otras formas de valorización de residuos y tratamiento de residuos con bajas emisiones, con la participación de expertos internacionales e interesados directos locales.	11.000	5.186	5.500
4. Evaluación detallada de las necesidades de insumos tecnológicos (capacitación, instalaciones de laboratorio y equipo).	8.000	4.972	0
5. Análisis de las barreras existentes para el despliegue de tecnologías con bajas emisiones, e identificación de instrumentos diferentes a la donación para fomentar la participación del sector privado y aumentar la penetración en el mercado de conversión de residuos en energía de las tecnologías con bajas emisiones.	5.000	0	2.794
6. Especificación técnica preliminar de las inversiones a escala plena y plantas piloto a escala industrial consideradas en primer término.	8.000	7.117	0
7. Preparación y finalización de documentación de proyecto a escala plena para presentación a la Secretaría del FMAM.	0	0	0
Total	50.000	32.337	8.294

ANEXO D: CALENDARIO DE REFLUJOS ESPERADOS (si se usa un instrumento que no sea la donación)

Suministre un calendario de los reflujo esperados al Fondo Fiduciario de FMAM/FPMA/FECC/NPIF o a su Organismo (y/o al fondo rotatorio que se instaure)

N/A

¹⁹ Si para el momento de la Aprobación del Director Ejecutivo no se han completado las actividades de SPP y existe un saldo de fondos sin gastar, los Organismos pueden continuar con las actividades hasta un año después de comenzado el proyecto. A más tardar un año después de comenzada la ejecución del proyecto, los Organismos deben enviar esta planilla a la Secretaría del FMAM completando las actividades de SPP y los valores gastados en esas actividades.

ANEXO E: ASIGNACIÓN PRESUPUESTARIA

Componentes del proyecto	Indicar si Invo TA	Resultados Esperados	Productos esperados	Rubros de Presupuesto de ONUDI		Financiamiento de FMAM	Co-Financiamiento	Total (\$000)			
				Código	Descripción	\$000	\$000	c=a+ b			
						a	b				
1. Fortalecimiento de las políticas y del marco regulatorio	TA	1. Se ha fortalecido el marco regulatorio buscando promover los esquemas de producción sostenible y aplicar las tecnologías bajas en emisiones en los sectores priorizados (sectores agrícola y agropecuario, industrias procesadoras, pequeñas comunidades).	1.1 Creación de un grupo de trabajo coordinado por DNE/DINAMA/MGAP20 responsable de preparar las estrategias en los sectores seleccionados.	11	Asesor Internacional	10.00	0.00	70.00			
				17	Asesor Nacional	13.00	25.00				
				21	Subcontrato	0.00	0.00				
				30	Taller/Viaje de Estudios /Capacitación	6.00	10.00				
				51	Misceláneos	1.00	5.00				
			Subtotal						30.00	40.00	
			1.2 Realización de los estudios como insumos para mejorar los instrumentos de políticas que cubran al menos 10 áreas; entre otras, estas incluyen: i) producción de biogás y usos del biogás; ii) producción de diesel sintético a partir de materia orgánica; iii) uso de estiércol seco como combustible alternativo, iv) producción y aplicación de biofertilizantes al suelo.	11	Asesor Internacional	60.00	10.00	370.00			
				17	Asesor Nacional	80.00	110.00				
				21	Subcontrato	70.00	0.00				
				51	Misceláneos	10.00	30.00				
			Subtotal						220.00	150.00	
			1.3 Desarrollo y ejecución de un plan de acción para eliminar barreras financieras y proporcionar mecanismos e instrumentos que favorezcan la inclusión y adopción de nuevas tecnologías de valorización de residuos con bajas emisiones de carbono en los sectores seleccionados.	11	Asesor Internacional	20.00	20.00	160.00			
				17	Asesor Nacional	30.00	50.00				
				21	Subcontrato	20.00	20.00				
			Subtotal						70.00	90.00	
			1.4 Identificación y diseño del o de los instrumentos financieros dirigidos a tecnologías de valorización de residuos con bajas emisiones y la identificación de las instituciones financieras locales (p.e: Bancos) que ejecutarán la expansión de las tecnologías después de este proyecto.	11	Asesor Internacional	15.00	15.00	100.00			
				17	Asesor Nacional	35.00	35.00				
				21	Subcontrato	0.00	0.00				
			Subtotal						50.00	50.00	
			1.5 Desarrollo de nuevas políticas o reglamentaciones o revisión de políticas y reglamentaciones ya existentes en las áreas preidentificadas.	11	Asesor Internacional	44.73	0.00	289.73			
				17	Asesor Nacional	75.00	95.00				
				21	Subcontrato	0.00	15.00				
				51	Misceláneos	5.00	55.00				
			Subtotal						124.73	165.00	
Subtotal - CP 1						494.73	495.00	989.73			
						49.99%	50.01%				

Componentes del proyecto	Indicar si Invo TA	Resultados Esperados	Productos esperados	Rubros de Presupuesto de ONUDI		Financiamiento de FMAM	Co-Financiamiento	Total (\$000)
				Código	Descripción			\$000
						a	b	
2. Fortalecimiento de la base de conocimientos (capacidades tecnológicas) en el campo de la conversión de residuos a energía, la valorización de residuos y tratamiento de residuos con bajas emisiones.	TA	2. Se han mejorado el diseño y la aplicación de alternativas de tecnologías de valorización de residuos, de conversión de residuos a energía y las tecnologías de tratamiento de residuos con bajas emisiones debido a una mejor base de conocimientos.	2.1 Caracterización físico-química desagregada (a nivel departamental) de por lo menos 16 flujos de residuos identificados con potencial valorización.	11	Asesor Internacional	10.00	0.00	315.00
				17	Asesor Nacional	60.00	90.00	
				21	Subcontrato	80.00	40.00	
				51	Misceláneos	5.00	30.00	
				Subtotal		155.00	160.00	
			2.2 Realización de estudios de investigación y prefactibilidad (incluyendo las dimensiones sociales, ambientales y económicas) en los sectores seleccionados para determinar los procesos de valorización de residuos y los modelos de negocios más viables.	11	Asesor Internacional	40.00	15.00	495.00
				17	Asesor Nacional	80.00	120.00	
				21	Subcontrato	100.00	60.00	
				30	Taller/Viaje de Estudios /Capacitación	20.00	60.00	
				Subtotal		240.00	255.00	
Subtotal - CP 2						395.00	415.00	810.00
						48.77%	51.23%	

Componentes del proyecto	Indicar si Inve o TA	Resultados Esperados	Productos esperados	Rubros de Presupuesto de ONUDI		Financiamiento de FMAM	Co-Financiamiento	Total (\$000)			
				Código	Descripción	\$000	\$000	c=a+ b			
						a	b				
3. Demostración de valorización de residuos y aplicaciones de tecnologías de energías renovables	Inversión	3. Se han adoptado aplicaciones de conversión de residuos en energía y otras aplicaciones de valorización de residuos viables, en los sectores seleccionados.	3.1 Instalación de cuatro emprendimientos de tratamiento de residuos a gran escala totalmente funcionales (digestión de la vinaza proveniente de la producción de bioetanol, digestión de estiércol del sector lechero, codigestión de la materia prima de los residuos combinados en la agroindustria, y tratamiento de residuos y gestión de proyectos en establecimientos ganaderos de pequeña escala).	11	Asesor Internacional	35.00	0.00	30,555.00			
				17	Asesor Nacional	15.00	0.00				
				21	Subcontrato	50.00	30,455.00				
				Subtotal					100.00	30,455.00	
				3.2 Llamado a propuestas e implementación de por lo menos cinco proyectos de pequeña y mediana escala, incluyendo (i) el diseño de la convocatoria, (ii) estudios de factibilidad y diseño técnico para demostraciones en medianos y pequeños establecimientos rurales e industrias en los sectores seleccionados, y (iii) la implementación de al menos cinco proyectos en las agroindustrias pequeñas y medianas.	11	Asesor Internacional	60.00	0.00	1,635.00		
					17	Asesor Nacional	140.00	60.00			
	21	Subcontrato	1,365.00		10.00						
	Subtotal					1,565.00	70.00				
	TA	3.3 Identificación de una cartera de potenciales proyectos de valorización de residuos.	11	Asesor Internacional	2.00	6.00	40.00				
			17	Asesor Nacional	8.00	24.00					
			21	Subcontrato	0.00	0.00					
			Subtotal					10.00	30.00		
	3.4 Capacitación del personal de operación de por lo menos cuatro de los emprendimientos de tratamiento de residuos a gran escala.	11	Asesor Internacional	0.00	0.00	250.00					
		17	Asesor Nacional	45.00	80.00						
		21	Subcontrato	55.00	70.00						
	Subtotal					100.00	150.00				
Subtotal CP 3						1,775.00	30,705.00	32,480.00			
						5.46%	94.54%				

Componentes del proyecto	Indicar si Invo TA	Resultados Esperados	Productos esperados	Rubros de Presupuesto de ONUDI		Financiamiento de FMAM	Co-Financiamiento	Total (\$000)		
				Código	Descripción	\$000	\$000	c=a+ b		
						a	b			
4. Creación de capacidades, capacitación y campaña de divulgación para la adopción de iniciativas de valorización de residuos con bajas emisiones.	TA	4. Se han fortalecido las capacidades de los agentes del sector para ofrecer esquemas de producción sustentable de última generación a través de la gestión sostenible de los residuos y de las tecnologías de tratamiento de residuos con bajas emisiones en los sectores priorizados.	4.1 Se ha instalado una plataforma de gestión del conocimiento con base en la web, y se encuentra funcionando.	11	Asesor Internacional	40.00	34.00	315.00		
				17	Asesor Nacional	30.00	26.00			
				21	Subcontrato	100.00	85.00			
					Subtotal			170.00	145.00	
			4.2 Creación de al menos (i) 2 paquetes de herramientas y (ii) 2 cursos de capacitación: (i) Paquete de herramientas para identificar oportunidades de proyectos de valorización de residuos y las opciones tecnológicas, y paquete de herramientas sobre las oportunidades de financiación de la valorización de residuos y la aplicación de modelos de negocios exitosos, y (ii) Curso de capacitación sobre la identificación de oportunidades de proyectos de valorización de residuos y las opciones tecnológicas, y curso de formación sobre la financiación de las oportunidades de valorización de residuos.	11	Asesor Internacional	60.00	20.00	270.00		
				17	Asesor Nacional	30.00	60.00			
				21	Subcontrato	35.00	0.00			
				30	Taller/Viaje de Estudios /Entrenamiento	10.00	55.00			
					Subtotal			135.00	135.00	
			4.3 Creación de una red entre los diferentes sectores productivos para asegurar la sostenibilidad de la plataforma de gestión del conocimiento una vez que se haya finalizado el proyecto.	11	Asesor Internacional	0.00	0.00	125.00		
				17	Asesor Nacional	10.00	60.00			
				21	Subcontrato	35.00	20.00			
					Subtotal			45.00	80.00	
			4.4 Realización de una campaña de divulgación y taller de difusión para promover las actividades de tratamiento de residuos con bajas emisiones, conversión de residuos en energía y valorización de residuos. Aumentar la adopción de dichas tecnologías por parte de los agricultores, las industrias y las comunidades.	11	Asesor Internacional	15.00	0.00	135.00		
				17	Asesor Nacional	0.00	0.00			
				21	Subcontrato	50.00	0.00			
				30	Taller/Viaje de Estudios /Entrenamiento	6.00	30.00			
				35	Jornada Internacional	4.00	10.00			
				51	Misceláneos	5.00	15.00			
					Subtotal			80.00	55.00	
			4.5 Generación de conocimiento sobre el campo de valorización de residuos a través de la colaboración con universidades.	11	Asesor Internacional	0.00	0.00	105.00		
17	Asesor Nacional	0.00		0.00						
21	Subcontrato	40.00		40.00						
51	Misceláneos	5.00		20.00						
		Subtotal			45.00	60.00				
		Subtotal CP 4			475.00	475.00	950.00			
					50.00%	50.00%				

Componentes del proyecto	Indicar si Invo TA	Resultados Esperados	Productos esperados	Rubros de Presupuesto de ONUDI		Financiamiento de FMAM	Co-Financiamiento	Total (\$000)			
				Código	Descripción	\$000	\$000	c=a+ b			
						a	b				
5. Seguimiento y evaluación	TA	Se ha preparado y aplicado un plan de seguimiento.	5.1 Diseño y aprobación de un plan de seguimiento durante la fase inicial del proyecto.	11 / 17	Asesor Internacional	5.00	2.50	12.50			
				16	Viajes del personal	0.00	5.00				
			Subtotal						5.00	7.50	
			5.2 Seguimiento de los avances del proyecto con base a indicadores definidos y cumplimiento de las directrices de ONUDI y FMAM (incluyendo género).	11 / 17	Asesor Internacional	25.00	7.50				
				16	Viajes del personal	0.00	30.00				
			Subtotal						25.00	37.50	
			5.3 Realización de una evaluación a mediados del proyecto y otra al final.	11 / 17	Asesor Internacional	60.00	25.00	85.00			
				Subtotal						60.00	25.00
			Subtotal - CP5						90.00	70.00	160.00
			Subtotal						3.229.73	32.160.00	35.389.73
CGP						163.00	250.00	413.00			
Costo total del proyecto						3.392.73	32.410.00	35.802.73			

RESUMEN DE RUBROS CLAVE DEL PRESUPUESTO (COMPONENTE 1-5)*		
Rubro de Asignación de ONUDI	Fuente de Financiamiento	
	FMAM	COF
Expertos internacionales (11-00)	474.230	138.500
Expertos nacionales (17-00)	678.500	851.500
subcontratos (21-00)	2.000.000	30.815.000

*Todas los valores exentos de errores de redondeo

Componentes del proyecto	Productos esperados	Financiamiento del FMAM	Co-Financiamiento	DESEMBOLSOS DEL FMAM			
				AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
1. Fortalecimiento de las políticas y del marco regulatorio.	1.1 Creación de un grupo de trabajo coordinado por DNE/DINAMA/MGAP21 responsable de preparar las estrategias en los sectores seleccionados.	30.000	40.000	30.000			
	1.2 Realización de los estudios como insumos para mejorar los instrumentos de políticas que cubran al menos 10 áreas; entre otras, estas incluyen: i) producción de biogás y usos del biogás; ii) producción de diesel sintético a partir de materia orgánica; iii) uso de estiércol seco como combustible alternativo, iv) producción y aplicación de biofertilizantes al suelo.	220.000	150.000	100.000	70.000	50.000	
	1.3 Desarrollo y ejecución de un plan de acción para eliminar barreras financieras y proporcionar mecanismos e instrumentos que favorezcan la inclusión y adopción de nuevas tecnologías de valorización de residuos con bajas emisiones de carbono en los sectores seleccionados.	70.000	90.000	35.000	35.000		
	1.4 Identificación y diseño del o de los instrumentos financieros dirigidos a tecnologías de valorización de residuos con bajas emisiones y la identificación de las instituciones financieras locales (p.e: Bancos) que ejecutarán la expansión de las tecnologías después de este proyecto.	50.000	50.000		50.000		
	1.5 Desarrollo de nuevas políticas o reglamentaciones o revisión de políticas y reglamentaciones ya existentes en las áreas preidentificadas.	124.727	165.000		64.727	40.000	20.000
Subtotal - CP 1		494.727	495.000	165.000	219.727	90.000	20.000

Componentes del proyecto	Productos esperados	Financiamiento del FMAM	Co-Financiamiento	DESEMBOLSOS DEL FMAM			
				AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
2. Fortalecimiento de la base de conocimientos (capacidades tecnológicas) en el campo de la conversión de residuos a energía, la valorización de residuos y tratamiento de residuos con bajas emisiones.	2.1 Caracterización físico-química desagregada (a nivel departamental) de por lo menos 16 flujos de residuos identificados con potencial valorización.	155.000	160.000	105.000	50.000		
	2.2 Realización de estudios de investigación y prefactibilidad (incluyendo las dimensiones sociales, ambientales y económicas) en los sectores seleccionados para determinar los procesos de valorización de residuos y los modelos de negocios más viables.	240.000	255.000	120.000	100.000	20.000	
Subtotal - CP 2		390.000	415.000	225.000	150.000	20.000	-
3. Demostración de valorización de residuos y aplicaciones de tecnologías de energías renovables	3.1 Instalación de cuatro emprendimientos de tratamiento de residuos a gran escala totalmente funcionales (digestión de la vinaza proveniente de la producción de bioetanol, digestión de estiércol del sector lechero, codigestión de la materia prima de los residuos combinados en la agroindustria, y tratamiento de residuos y gestión de proyectos en establecimientos ganaderos de pequeña escala).	100.000	30.455.000	30.000	30.000	40.000	
	3.2 Llamado a propuestas e implementación de por lo menos cinco proyectos de pequeña y mediana escala, incluyendo (i) el diseño de la convocatoria, (ii) estudios de factibilidad y diseño técnico para demostraciones en medianos y pequeños establecimientos rurales e industrias en los sectores seleccionados, y (iii) la implementación de al menos cinco proyectos en las agroindustrias pequeñas y medianas.	1.565.000	70.000	100.000	800.000	500.000	165.000
	3.3 Identificación de una cartera de potenciales proyectos de valorización de residuos.	10.000	30.000				10.000
	3.4 Capacitación del personal de operación de por lo menos cuatro de los emprendimientos de tratamiento de residuos a gran escala.	100.000	150.000	10.000	30.000	30.000	30.000

Componentes del proyecto	Productos esperados	Financiamiento del FMAM	Co-Financiamiento	DESEMBOLSOS DEL FMAM			
				AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
Subtotal CP 3		1.775.000	30.705.000	140.000	860.000	570.000	205.000
4. Creación de capacidades, capacitación y campaña de divulgación para la adopción de iniciativas de valorización de residuos con bajas emisiones.	4.1 Se ha instalado una plataforma de gestión del conocimiento con base en la web, y se encuentra funcionando.	170.000	145.000		25.000	75.000	70.000
	4.2 Creación de al menos (i) 2 paquetes de herramientas y (ii) 2 cursos de capacitación: (i) Paquete de herramientas para identificar oportunidades de proyectos de valorización de residuos y las opciones tecnológicas, y paquete de herramientas sobre las oportunidades de financiación de la valorización de residuos y la aplicación de modelos de negocios exitosos, y (ii) Curso de capacitación sobre la identificación de oportunidades de proyectos de valorización de residuos y las opciones tecnológicas, y curso de formación sobre la financiación de las oportunidades de valorización de residuos.	135.000	135.000			35.000	100.000
	4.3 Creación de una red entre los diferentes sectores productivos para asegurar la sostenibilidad de la plataforma de gestión del conocimiento una vez que se haya finalizado el proyecto.	45.000	80.000			15.000	30.000
	4.4 Realización de una campaña de divulgación y taller de difusión para promover las actividades de tratamiento de residuos con bajas emisiones, conversión de residuos en energía y valorización de residuos. Aumentar la adopción de dichas tecnologías por parte de los agricultores, las industrias y las comunidades.	80.000	55.000			20.000	60.000
	4.5 Generación de conocimiento sobre el campo de valorización de residuos a través de la colaboración con universidades.	45.000	60.000	15.000	10.000	10.000	10.000
Subtotal PC 4		475.000	475.000	15.000	35.000	155.000	270.000
5. Seguimiento y evaluación							
	5.1 Diseño y aprobación de un plan de seguimiento durante la fase inicial del proyecto	5.000	7.500	5.000	-	-	-

Componentes del proyecto	Productos esperados	Financiamiento del FMAM	Co-Financiamiento	DESEMBOLSOS DEL FMAM			
				AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
	5.2 Seguimiento de los avances del proyecto con base a indicadores definidos y cumplimiento de las directrices de ONUDI y FMAM (incluyendo género).	25.000	37.500	5.000	7.500	5.000	7.500
	5.3 Realización de una evaluación a mediados del proyecto y otra al final.	60.000	25.000		20.000		40.000
Subtotal - CP5		90.000	70.000	10.000	27.500	5.000	47.500
CGP		163.000	250.000	40.750	40.750	40.750	40.750
Costos totales del proyecto		3.392.727	32.410.000	595.750	1.332.977	880.750	583.250

ANEXO G: HERRAMIENTA DE RASTREO PARA PROYECTOS DE MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Archivo aparte denominado “Anexo G_GEF CC Herramienta de rastreo de mitigación.xls”

ANEXO H: NORMATIVA AMBIENTAL, ENERGÉTICA Y AGRÍCOLA

Se encuentra disponible un resumen ejecutivo en inglés.

Archivos aparte denominados “Anexo H_Reseña general de políticas_a.pdf”, “Anexo H_Reseña general de políticas_b.xls” y “Anexo H_Reseña general de políticas_exesum.pdf”

ANEXO I: INFORME SOBRE RESTRICCIONES FINANCIERAS

Se encuentra disponible un resumen ejecutivo en inglés.

Archivos aparte denominados “Anexo I_Reseña general de las barreras financieras.pdf” and “Anexo I_Reseña general de las barreras financieras_exesum.pdf”

ANEXO J: “HACIA UNA ECONOMÍA VERDE EN URUGUAY: ESTIMULANDO PRÁCTICAS DE PRODUCCIÓN SOSTENIBLE Y TECNOLOGÍAS CON BAJAS EMISIONES EN SECTORES PRIORIZADOS”. INFORME: EXPERTO INTERNACIONAL (GESTIÓN DE RESIDUOS Y DE AGUAS RESIDUALES / CONVERSIÓN DE RESIDUOS EN ENERGÍA)

Archivo aparte denominado “Anexo J_Conversión de residuos en energía en Uruguay.pdf”

Observe que el Anexo J incorpora los hallazgos clave del Anexo K y el Anexo L.

ANEXO K: MAPEO PRELIMINAR DE LAS FUENTES DE RESIDUOS Y EFLUENTES EN SECTORES PRIORIZADOS

Archivo aparte denominado “Anexo K_Mapeo de los residuos.pdf”

ANEXO L: “HACIA UNA ECONOMÍA VERDE EN URUGUAY: ESTIMULANDO PRÁCTICAS DE PRODUCCIÓN SOSTENIBLE Y TECNOLOGÍAS CON BAJAS EMISIONES EN SECTORES PRIORIZADOS”.

- A) REVISIÓN DE LA BIBLIOGRAFÍA EXISTENTE Y REFERENCIAS DE URUGUAY SOBRE LAS TECNOLOGÍAS EXISTENTES Y EL DESARROLLO TECNOLÓGICO PARA LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA Y OTRAS FORMAS DE VALORIZACIÓN DE LOS RESIDUOS.**
- B) IDENTIFICACIÓN, ESTADO DEL ARTE Y ANÁLISIS DE CARENCIAS EN LAS TECNOLOGÍAS PARA LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA Y OTRAS FORMAS DE VALORIZACIÓN DE LOS RESIDUOS DISPONIBLES A NIVEL REGIONAL**
- C) VALORACIÓN DE LA BASE DEL CONOCIMIENTO TECNOLÓGICO EN URUGUAY**

Archivos aparte denominados “Anexo L_Valoración de las necesidades de insumos tecnológicos_a.pdf”, “Anexo L_Valoración de las necesidades de insumos tecnológicos_b.pdf” y “Anexo L_Valoración de las necesidades de insumos tecnológicos_c.pdf”

ANEXO M: “HACIA UNA ECONOMÍA VERDE EN URUGUAY: ESTIMULANDO PRÁCTICAS DE PRODUCCIÓN SOSTENIBLE Y TECNOLOGÍAS CON BAJAS EMISIONES EN SECTORES PRIORIZADOS”. PROYECTOS PILOTO.

Se dispone de traducción en inglés.

Archivos aparte denominados “Anexo M_Análisis de los proyectos piloto.pdf”, “Anexo M_Análisis de los proyectos piloto_engl_a.pdf”, “Anexo M_Análisis de los proyectos piloto_engl_b.pdf” y “Anexo M_Análisis de los proyectos piloto_engl_c.pdf”