

País:	Uruguay
Número de identificación de la solicitud:	2021000033
Título:	Investigación, Desarrollo y Despliegue de tecnologías para la reducción de emisiones de GEI en establecimientos productores de leche, mediante la circularidad de flujos y materiales y el uso de tecnologías climáticas
END	Dirección Nacional de Cambio Climático (DINACC)- Ministerio de Ambiente. Liniers, 6° piso, Montevideo, Uruguay +598 19502010 Natalie Pareja. Directora Nacional de Cambio Climático. Punto Focal ante el CTCN: natalie.pareja@ambiente.gub.uy Carla Zilli. Punto Focal alternativo ante el CTCN +59819502010 carla.zilli@ambiente.gub.uy
Solicitante	Dirección Nacional de Cambio Climático (DINACC)- Ministerio de Ambiente. Liniers, 6° piso, Montevideo, Uruguay +598 19502010 Natalie Pareja. Directora Nacional de Cambio Climático. Punto Focal ante el CTCN: natalie.pareja@ambiente.gub.uy Dirección Nacional de Calidad y Evaluación Ambiental. Ministerio de Ambiente. Galicia 1133. Montevideo, Uruguay Juan Pablo Peregalli. Gerente Área Control y Desempeño Ambiental. juan.peregalli@ambiente.gub.uy

Resumen de la asistencia técnica del CTCN

El resumen debe presentar una descripción breve del problema (barrera para la implementación de la tecnología del clima) y el modo en que se va a abordar mediante la asistencia técnica (breve resumen de los productos y actividades). Es preciso, asimismo, indicar de manera concisa los agentes nacionales que participan y los plazos previstos. Debe tenerse en cuenta que el resumen se utilizará con fines de comunicación pública, por lo que es importante que esté bien redactado (máximo 1250 caracteres, espacios incluidos).

Existen en la actualidad aproximadamente 3.900 productores lecheros en Uruguay. En las últimas décadas se ha dado un aumento importante en la producción de leche a nivel nacional, acompañado de un proceso de concentración de los sistemas de producción. Este proceso, sumado a los cambios en el contexto global, hicieron que los sistemas productivos se encuentren en la actualidad con problemáticas nuevas (<http://www.inia.uy/investigaci%C3%B3n-e-innovaci%C3%B3n/programas-nacionales-de-investigaci%C3%B3n/Programa-Nacional-de-Investigaci%C3%B3n-en-Producci%C3%B3n-de-Leche/Antecedentes> INIA, consultado junio 2021). El desafío de la lechería de Uruguay hacia el futuro estará en lograr que la intensificación sea sostenible.

La “utilización de tecnologías de cero descarga a ríos y arroyos y/o aplicación de buenas prácticas de tratamiento de efluentes y/o recuperación de los nutrientes y minimización de las emisiones de metano en los establecimientos lecheros” es una de las acciones de mitigación incluidas en la Primera NDC de Uruguay, presentada ante la CMNUCC en 2017, así como la mejora en los sistemas de tratamiento de aguas residuales industriales, con tecnologías que reduzcan las emisiones de CH₄, incluyendo nuevos sistemas de captura y quema de metano en tratamientos anaerobios.

Mediante esta asistencia técnica se busca identificar y estudiar tecnologías y prácticas de circularidad

para el tratamiento y aprovechamiento de flujos y materiales, así como la identificación de líneas de financiamiento y demás acciones necesarias para la implementación de las mismas. Además, se estudiarán las tecnologías que han funcionado a nivel piloto pero que tienen desafíos para su escalamiento.

Se evaluarán modelos centralizados que incluyan residuos de otras industrias agropecuarias, para determinar modelos de gestión, evaluando su factibilidad económica, co-beneficios, e identificar los actores que deberían participar para obtener modelos sustentables y replicables a nivel nacional.

La Escuela Superior de Lechería Colonia Suiza (UTU-UTEC) y Centro Regional Sur (CRS Facultad de Agronomía-UdelaR) han realizado estudios en el sector de producción de leche para estimar la reducción de emisiones de gases efecto invernadero de ciertas tecnologías, por lo que se plantea la conveniencia de continuar el vínculo con estos centros de investigación y la academia en general para dar continuidad a la investigación, desarrollo y despliegue de soluciones tecnológicas a nivel nacional.

Acuerdo:

(Si es posible, utilice firmas electrónicas en formato de archivo Microsoft Word)

Entidad Nacional Designada (END) del Mecanismo Tecnológico de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)

Nombre: Natalie Pareja

Cargo: Director Nacional

Fecha: 30/07/2021

Firma: 

Centro y Red de Tecnología del Clima (CTCN)

Nombre: Rose Mwebaza

Cargo: Director del CTCN

Fecha: 02/08/2021

Firma: 

1. Antecedentes y contexto

El perfil de emisiones de Uruguay está fuertemente marcado por las emisiones relativas a la producción de alimentos. De acuerdo al último Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero, en el año 2017 el 60% de las emisiones netas (considerando remociones) y 77% de las emisiones brutas (sin considerar remociones) corresponden al sector agropecuario (BUR 3 Uruguay, 2019). Dentro de estas, 95 % de las emisiones se generan dentro de los establecimientos y 2,5 % en la industria (Primer Estudio de la Huella de Carbono de Tres cadenas agroexportadoras del Uruguay, 2013). Por lo tanto, es prioritario para el país trabajar en alternativas de mitigación y adaptación en este sector, y el avanzar en el aprovechamiento de los residuos de los sistemas de producción animal, particularmente los provenientes de la ganadería.

Durante el 2019 y 2020 se ejecutó el Proyecto de Evaluación de la situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta para Brasil, Chile, México y Uruguay a través del CTCN, proyecto destinado a impulsar acciones de mitigación del cambio climático y de progreso en materia de economía circular para lo cual se seleccionaron dos cadenas de valor, la cadena láctea y cárnica.

Existen en la actualidad aproximadamente 3.900 productores lecheros. En las últimas décadas se ha dado un aumento importante en la producción de leche a nivel nacional, acompañado de un proceso de concentración de los sistemas de producción. La producción aumentó en un 52% durante los últimos 15 años, pasando de 1.3 a 2 millones de litros por año, mientras que el número de tambos se redujo en un 31%, pasando de 5.100 a 3.900 tambos. Este proceso, sumado a los cambios en el contexto global, hicieron que los sistemas productivos se encuentren en la actualidad con problemáticas nuevas (INIA, consultado junio 2021). El desafío de la lechería de Uruguay hacia el futuro estará en lograr que la intensificación sea sostenible.

Según la última encuesta lechera publicada (2014), el 45% de los establecimientos lecheros (tambos) contaban con sistemas de tratamiento de efluentes, abarcando el 64% de las vacas masa (vacas en ordeño + vacas secas). Dentro de ese 45%, el 69% tiene sistema de piletas de tratamiento parcial, 12% barrido en seco y 19% otros sistemas de manejo (INALE, 2014). El sistema de piletas más utilizado en Uruguay es el de lagunas de tratamiento parcial, que involucra una laguna anaeróbica seguida de una facultativa. Este sistema reduce la carga orgánica, pero no así de la concentración de nutrientes y es un importante generador de metano en la fase anaeróbica. Recientemente esta tecnología se encuentra migrando a la utilización de lagunas de almacenamiento con posterior riego con fines de fertilización.

En 2019, se desarrolló a través de Biovalor (proyecto del gobierno uruguayo articulado y ejecutado por MIEM, MA y MGAP) un proyecto cuyo objetivo principal es la transformación de residuos generados a partir de las actividades agropecuarias, agroindustriales y de pequeños centros poblados. Consiste en la implementación de un sistema de biodigestión de los efluentes generados para la producción de biogás, que es aprovechado para la generación de energía eléctrica en el establecimiento “Rincón de Albano”. Este establecimiento lechero está ubicado en Villa Rodríguez, dentro de la cuenca del río Santa Lucía, y cuenta con un total de 500 vacas en ordeño, asociadas a una sala de 30 órganos.

Es la **primera tecnología de este estilo instalada en Uruguay** que logra reducir el vertido de los desechos líquidos en los cursos de agua, contribuyendo a la mejora de la calidad de este recurso de vital importancia y permitiendo la circularidad de nutrientes, ya que el producto obtenido del biodigestor se puede utilizar como mejorador del suelo, regenerando los sistemas naturales. Se ha planteado la **replicación de la experiencia en otros tambos**, feedlots de piso de hormigón o materiales similares y/o criaderos de cerdos y aves (ya que el estiércol de estos tiene un muy alto potencial de producción de biogás), así como **expandir su capacidad**.

2. Planteamiento del problema

La posibilidad de replicar y **expandir la capacidad** del sistema de biodigestión con generación de energía eléctrica implica la instalación de nuevas unidades que **captan residuos de características similares en la zona de Ciudad Rodríguez**, dado que la instalación de tecnologías de este tipo sólo es rentable en tambos grandes (mayores a 500 vacas y que permanezcan más de 4 horas en piso firme). Esto puede incluir residuos de otras industrias agropecuarias.

Esto implica desafíos importantes a la hora de la preparación de las instalaciones, tanto del centro de acopio y tratamiento como de los centros de generación, entre ellos: instalación de pisos, elementos de lavado/arrastre, sistemas de captación de los residuos (fosas) o apilamiento del estiércol fresco en superficies impermeables con conducción de lixiviados, y luego la determinación de la logística de recogida y los vehículos adecuados para el transporte de los residuos.

Además, dadas las características de la producción familiar y a pequeña escala, es necesaria la identificación e implementación de **procesos altamente automatizados**, que permitan simplificar el trabajo y reducir la necesidad de mano de obra permanente.

También, para la implementación de proyectos de aprovechamiento energético centralizados, es necesario determinar el modelo de gestión, evaluando la factibilidad económica, los co-beneficios sociales y ambientales y los principales actores que deben participar de manera de **obtener un modelo sustentable y replicable a nivel nacional.**

Por lo anterior, se necesario adaptar y mejorar el sistema de gestión de efluentes piloteado en Villa Rodríguez para facilitar su replicación y escalamiento, automatización, hacer más eficiente su cadena logística en caso de sistemas centralizados y su adaptación a residuos de otras industrias agrícolas (porcícolas y avícolas).

Además, se hace necesario identificar qué otros materiales y flujos de materiales en los establecimientos productores de leche son susceptibles de acciones de circularidad, incluyendo soluciones conjuntas para las industrias porcícolas, avícolas y de quesería artesanal.

La Escuela Superior de Lechería Colonia Suiza (UTU-UTEC) y Centro Regional Sur (CRS Facultad de Agronomía-UdelaR) han realizado la caracterización de los efluentes en un tambo experimental en el departamento de Colonia, donde se comprobó una reducción de hasta el 61% de las emisiones totales, cuantificadas en términos de Kg de GEI por vaca en ordeño. Por ello, se plantea la necesidad de **continuar el vínculo con estos centros de investigación**, para dar continuidad a la investigación, desarrollo y despliegue de soluciones tecnológicas a nivel nacional para el sector de producción de leche, analizar la viabilidad de escalar el uso y aplicación de estas tecnologías en diferentes situaciones productivas, y estimar de forma rigurosa con el apoyo de la academia, el impacto de estas medidas en las emisiones de GEI.

<p>Entregables 3:</p> <p>3.1: Reporte con identificación de flujos de materiales y energía subutilizados en los establecimientos de producción de leche y alternativas de gestión incluyendo soluciones centralizadas y compartidas entre diversas cadenas agrícolas relacionadas (producción porcícola y avícola) incluyendo variables económicas y financieras desde una perspectiva del desarrollo sostenible.</p> <p>3.2: Informe que presenta tecnologías, conceptos, políticas, estrategias de compromiso y mejores prácticas que mejoran la circularidad en el flujo de residuos priorizado, incluidos los requisitos y los beneficios.</p> <p>3.3: Informe que presenta el análisis de mercado para la adopción de las vías de circularidad identificadas en el sector lechero de Uruguay, y alternativas de modelos de negocio y escenarios de rentabilidad</p> <p>3.4: Informe de la reunión virtual con las partes interesadas.</p>					X					
<p>Producto 4: Evaluación de la viabilidad de las tecnologías climáticas aplicables en los establecimientos productores de leche (tambos) y su sostenibilidad</p>										
<p>Actividad 4.1: Evaluación de necesidades</p> <p>Establecer los requisitos mínimos para las tecnologías climáticas aplicables en los tambos, y las fuentes de energía renovable.</p> <p>Se preparará una lista de criterios y/o un árbol de criterios para evaluar las tecnologías de adaptación y mitigación que se introducirán en el Análisis Multicriterio (ACM). Se creará un sistema de información de datos para captar las aportaciones a la priorización y selección de tecnologías, así como para que funcione como inventario de las tecnologías seleccionadas y de los documentos clave producidos durante el proceso de evaluación.</p>										
<p>Actividad 4.2: Listado de opciones tecnológicas</p> <p>Enumerar las opciones tecnológicas para una gestión centralizada de flujos de materiales subutilizados que incluyan su valorización como, por ejemplo, la producción de fertilizantes y generación de energía para autoconsumo y para otras cadenas de valor.</p>										
<p>Actividad 4.3: Revisión de experiencias pilotos para el tratamiento de residuos en tambos</p> <p>Estudio del caso de sistema de biodigestión con generación de energía eléctrica en Villa Rodríguez. Identificación de indicadores de éxito, barreras para su replicación y escalamiento, y compilación de acciones para procurar su mejora mediante automatización de procesos, eficiencia de la cadena logística y su adaptación en caso de sistemas para otras industrias agrícolas (porcícolas y avícolas).</p>										

<p>Actividad 4.4: Priorización de tecnologías climáticas</p> <p>Priorizar las tecnologías climáticas que se implementarán en los tambos, incluyendo un estudio de prefactibilidad de 2 a 3 alternativas de estos o diferentes flujos de materiales y/o energía), definiendo la capacidad del sistema, estableciendo tecnologías, automatismos y logística necesaria, junto con una estimando costos y potenciales ingresos por valorización de subproductos o ahorros de insumos y materiales.</p>										
<p>Actividad 4.5: Análisis de posibles fuentes de financiamiento para implementar las tecnologías climáticas aplicables en los tambos</p> <p>Identificación de posibles fuentes de financiamiento (nacionales e internacionales) para la implementación de las tecnologías climáticas aplicables en los tambos productores de leche. En base a la selección de la medida tecnológica más adecuada, establecer un marco lógico para una futura transferencia tecnológica mediante fondos climáticos o el CTCN.</p>										
<p>Actividad 4.6: Determinación de impacto</p> <p>Estimar el impacto climático de las tecnologías identificadas en función de los parámetros definidos en el plan de M&E.</p>										
<p>Actividad 4.7: Taller de validación con las partes interesadas y grupo focal de RD&D</p> <p>Realizar un taller virtual de validación con las principales partes interesadas sobre las recomendaciones planteadas, integrando al sector académico en la posterior Investigación, Desarrollo y Despliegue de las soluciones identificadas.</p>										
<p>Actividad 4.8: Elaboración de una matriz de indicadores</p> <p>Establecer un sistema de indicadores para seguimiento y evaluación de las acciones de mitigación y circularidad prioritizadas, y propuesta para su incorporación en la plataforma actual de Sistema de seguimiento a la Contribución Nacionalmente Determinada (CND).</p>										
<p>Entregables 4:</p>										

capacitadores																				X
5.5 Evento virtual de cierre de la asistencia con presentación pública de resultados																				X

4. Recursos necesarios y presupuesto desglosado:

Facilitar un resumen indicativo de los recursos necesarios y el presupuesto desglosado requerido para ejecutar la asistencia técnica del CTCN, incluidas las actividades de seguimiento y evaluación, con ayuda de la tabla siguiente. Es importante señalar que un mínimo del 1% del presupuesto debe dirigirse explícitamente a actividades específicas de género relacionadas con la asistencia técnica (véase la sección 10 para más información sobre género). Una vez completado el plan de respuesta, el Centro de Tecnología del Clima (CTC) seleccionará a los implementadores responsables de la ejecución de la respuesta. El CTCN y el implementador principal elegido deberán concretar un presupuesto por actividades pormenorizado.

Actividades y productos	Insumo: recursos humanos (Cargo, función, número de días estimado)	Insumo: viajes (Propósito, nacional / internacional, número de días)	Insumo: reuniones y eventos (propósito de la reunión, número de participantes, número de días)	Insumo: equipamiento y material (propósito, artículo, compra/alquiler, cantidad)	Costo estimado <i>Indicar los costos acumulados de las actividades y los productos y facilitar un rango de costo estimado para cada actividad y la totalidad del plan de respuesta.</i>	
					Mínimo	Máximo
Producto 1: Desarrollo del plan de trabajo y documentos de comunicación relacionados	LE 4 EI1 2 EI2 2 EN1 2 EI3 2	Viajes internacionales para 4 expertos y un viaje nacional para experto local	Reunión inicial con los miembros del grupo focal y del gestor del equipo (Actividad 2.3.). 1 día, 4 consultores internacionales y uno nacional	Ninguno	6,700	7,300
Producto 2: Mapear las partes interesadas y crear un grupo focal del componente RD&D para el escalamiento de los resultados de la	LE 6 EI1 1 EI2 1 EN1 7 EI3 5	Ninguno	Ninguno	Ninguno	18,860	23,550

Asistencia Técnica						
Producto 3: Análisis de circularidad en los establecimientos de producción de leche (tambos) e identificación del valor percibido de la economía circular y sus beneficios en el sector lechero de Uruguay	<i>LE</i> 12 <i>EI1</i> 14 <i>EI2</i> 10 <i>EN1</i> 14 <i>EI3</i> 4	<i>Ninguno</i>	<i>Ninguno</i>	<i>Ninguno</i>	28,900	31,600
Producto 4: Evaluación de la viabilidad de las tecnologías climáticas aplicables en los establecimientos productores de leche (tambos) y su sostenibilidad	<i>LE</i> 10 <i>EI1</i> 2 <i>EI2</i> 15 <i>EN1</i> 7 <i>EI3</i> 3	<i>Ninguno</i>	<i>Ninguno</i>	<i>Ninguno</i>	20,450	22,300
Producto 5: Monitoreo y Evaluación de las de acciones de mitigación y circularidad e intercambio de conocimientos	<i>LE</i> 5 <i>EI1</i> 5 <i>EI2</i> 5 <i>EN1</i> 3 <i>EI3</i> 2	<i>Viajes internacionales para 4 expertos y un viaje nacional para experto local</i>	<i>Entregable 5.4. Taller presencial para formación de capacitadores con representantes de la academia y entidades públicas del sector. 1 día, 4 consultores internacionales y uno nacional</i>	<i>Entregable 5.2. Manual para productores de leche y para formación de capacitadores</i>	15,250	16,250
Rango de costo estimado para la totalidad del plan de respuesta					90,160	101,000

5. Perfil y experiencia de los expertos

Partiendo de las necesidades de recursos humanos identificadas en la sección 4 (Recursos necesarios y presupuesto desglosado), facilitar una descripción del perfil requerido de todos los expertos que participarán en la implementación del plan de respuesta del CTCN.

Expertos necesarios	Descripción breve del perfil requerido
<i>Líder de Equipo (LE)</i>	Economista, ingeniero(a), administrador(a), comunicador(a), agrónomo(a) o afines con MBA o M.Sc en sostenibilidad y/o gestión ambiental o áreas relacionadas. Mínimo 20 años de experiencia de trabajo profesional. Mínimo 10 años de experiencia en la coordinación de proyectos de gestión ambiental en el sector agropecuario. Experiencia de al menos 2 años en evaluación financiera de proyectos y/o identificación de modelos de negocio en el sector agropecuario. Experiencia en investigación y despliegue de tecnologías ambientales, preferiblemente del sector agropecuario. Deseable experiencia en el área de cambio climático y ODS y conocimiento del rol y contenido de las NDCs. Experiencia de trabajo en proyectos con entidades públicas, sector privado y la cooperación internacional. Experiencia en la coordinación de proyectos de alta complejidad que involucren la dirección de equipos de trabajo interdisciplinarios y la consulta de diverso tipo de actores. Experiencia en trabajo en grupos y diferentes metodologías participativas. Experiencia de trabajo de al menos 3 años en Latinoamérica. Dominio del español y del inglés requerido.
<i>Experto Internacional en circularidad. (EI1)</i>	Economista, ingeniero(a), administrador(a), comunicador(a), agrónomo(a) o afines con M.Sc en sostenibilidad y/o gestión ambiental o áreas relacionadas. Deseable formación complementaria en áreas relacionadas con la economía circular. Mínimo 12 años de experiencia de trabajo en sostenibilidad ambiental y cambio climático. Mínimo 2 años de experiencia o participación en mínimo 2 proyectos para el diseño, evaluación e implementación de estrategias y/o acciones nacionales o locales en el sector de economía circular. Experiencia en proyectos de gestión ambiental en el sector agropecuario. Experiencia en la sistematización de procesos y elaboración de informes que involucren consulta de diverso tipo de actores. Experiencia de trabajo de al menos 5 años en Latinoamérica. Experiencia trabajo en grupos y diferentes metodologías participativas. Dominio del español y del inglés requerido.
<i>Experto Internacional en producción lechera sostenible y financiamiento climático (EI2)</i>	Ingeniero(a), ambiental, agrónomo(a), o afines con M.Sc en sostenibilidad y/o gestión ambiental o áreas relacionadas y formación en financiamiento climático. Mínimo 12 años de experiencia en procesos de incremento de producción y manejo sostenible de establecimientos de producción de leche, tecnologías para la gestión de calidad e innovación, reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en el sector lechero, operaciones de la cadena de valor de productos de la producción de leche. Experiencia en proyectos en el sector agropecuario que involucren análisis de sostenibilidad financiera de opciones tecnológicas. Experiencia de trabajo en grupos interdisciplinarios y diferentes metodologías participativas de consulta a diversos tipos de actores. Experiencia de trabajo de al menos 3 años en Latinoamérica. Dominio del español y del inglés requerido.
<i>Experto Nacional en producción de</i>	Economista, ingeniero(a), agrónomo(a) o veterinario(a), preferiblemente con estudios de postgrado en sostenibilidad,

<p><i>leche (EN1)</i></p>	<p>gestión ambiental o áreas afines. Con más de 12 años de experiencia en el sector de producción de leche en Uruguay en el área de sostenibilidad ambiental, tecnologías para mitigación del cambio climático, implementación de buenas prácticas ganaderas, y/o producción más limpia. Experiencia demostrable en tecnologías para gestión de residuos sólidos y líquidos del sector. Conocimiento demostrable del marco regulatorio del sector de producción de leche en Uruguay. Experiencia en la sistematización de procesos y elaboración de informes que involucren consulta de diverso tipo de actores. Experiencia trabajo en grupos y diferentes metodologías participativas. Dominio del español y del inglés requerido.</p>
<p><i>Asesor Internacional en comunicaciones y género (EI3)</i></p>	<p>Comunicador(a) / Antropólogo(a) / sociólogo(a) o afines, con formación en estudios de género. Experiencia de al menos tres años o en mínimo tres proyectos en el diseño y ejecución de investigación social, inclusión y transversalización de las perspectivas de género. Experiencia en diseño de instrumentos y aplicación de técnicas de investigación entrevistas a profundidad, encuestas, diseño y moderación de grupos de discusión focal. Conocimiento en el diseño de talleres participativos, estrategias de facilitación grupal, sistematización de procesos y elaboración de informes. Experiencia en el sector agropecuario. El implementador puede optar por un experto Nacional. Español fluido y conocimiento avanzado de inglés es requerido.</p>

6. Contribución prevista al impacto esperado de la asistencia técnica

Facilitar una descripción breve de la contribución prevista del impacto en materia de resiliencia frente al cambio climático o reducción del carbono que aportarán con el tiempo el resultado y los productos obtenidos mediante esta asistencia técnica. En la medida de lo posible, cuantificar el efecto previsto de la contribución, por ejemplo, indicar el número estimado de personas sobre las que podría repercutir con el tiempo la aportación al producto interno bruto (PIB) del sector objetivo, las emisiones de carbono del sector objetivo, etc. Esta contribución prevista al impacto representa lo que ocurriría si se cumple el objetivo (conforme a lo expuesto en la sección 3). Es preciso asegurar la complementariedad correspondiente con el contenido de las secciones 7 a 12 (máximo 1250 caracteres, espacios incluidos).

La puesta en práctica de los resultados de la asistencia técnica del CTCN permitirá a largo plazo:

- Promover el desarrollo de una cadena de valor de producción de leche con menos aportes de gases efecto invernadero, ambientalmente sostenible y con nuevas oportunidades de negocio mediante acciones de circularidad novedosas en la misma cadena de valor lechera y de otras industrias agropecuarias relacionadas (avicultura y porcicultura)
- Facilitar el desarrollo de nuevas empresas especializadas en el manejo de flujos de materiales de la industria de producción de leche que son susceptibles de valorización
- Reducir la evacuación de aguas residuales y residuos sólidos a fuentes de agua superficiales y suelos

7. Relevancia para las contribuciones determinadas a nivel nacional y otras prioridades nacionales

Especificar la pertinencia de la asistencia técnica y su contribución a las Contribuciones Previstas y Determinadas a Nivel Nacional (INDC por sus siglas en inglés) y otras iniciativas nacionales priorizadas conexas (evaluaciones de las necesidades de tecnología [ENT], planes de acción tecnológica [TAPs], planes de adaptación nacional [PAN], o medidas de mitigación apropiada para cada país [NAMAs], entre otros) (máximo 2500 caracteres, espacios incluidos).

NDC:

La “utilización de tecnologías de cero descarga a ríos y arroyos y/o aplicación de buenas prácticas de tratamiento de efluentes y/o recuperación de los nutrientes y minimización de las emisiones de metano en los establecimientos lecheros” es una de las acciones de mitigación incluidas en la Primera NDC de Uruguay, presentada ante la CMNUCC en 2017, así como la mejora en los sistemas de tratamiento de aguas residuales industriales, con tecnologías que reducen las emisiones de CH₄, incluyendo nuevos sistemas de captura y quema de metano en tratamientos anaerobios.

Política Nacional de Cambio Climático:

Impulsar la adopción de tecnologías y prácticas que apuntalen la sostenibilidad ambiental, social y económica y la reducción de la intensidad de emisiones en los sistemas de producción agropecuaria, en especial de carne vacuna, lácteos y arroz (Párrafo 16, Línea de acción i, pág 14).

Promover la incorporación de tecnologías de bajas emisiones de gases de efecto invernadero en los sistemas de tratamiento y disposición final de residuos sólidos urbanos, industriales y agropecuarios, y en los sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas, industriales y de establecimientos agropecuarios (Párrafo 21, Línea de acción ii, pág 17)

Plan nacional de Adaptación a la Variabilidad y el Cambio Climático para el sector Agricultura:

El PNA-Agro es un instrumento estratégico para orientar las políticas públicas hacia la adaptación de los sistemas agropecuarios. Plantea un plan de acción a corto plazo que prioriza medidas de

adaptación concretas sobre el desarrollo y la transferencia de tecnología, los sistemas de información, la infraestructura productiva, la promoción de buenas prácticas, el fortalecimiento de las redes y organizaciones de productores y de las capacidades institucionales.

Evaluación de las necesidades de tecnología:

Lechería es el segundo sector priorizado después de la ganadería de carne y lana. “Es un sub-sector que requiere líneas de investigación a nivel de sustentabilidad ambiental (suelos, agua, efluentes, residuos). Hay tecnología disponible para aplicar en el sector.” El sector lechero se ha tecnificado en cuanto tecnologías de producción, pero no igualmente en manejo de sus residuos.

Estrategia Nacional de Igualdad de Género (ENIG) y Estrategia de género y cambio climático (EGCC):

La ENIG aprobada por el Consejo Nacional de Género establece en la línea estratégica vinculada al cambio climático, promover oportunidades de reducción de brechas de género en procesos productivos y económicos tendientes a la mitigación de emisiones de gases efecto invernadero e integrar la perspectiva de género en la generación de conocimiento sobre el cambio climático. En el año 2019 se aprobó en el marco del Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático la EGCC que establece la hoja de ruta para la integración de la perspectiva de género en los instrumentos clave de la política climática, como es la Contribución Determinada a nivel Nacional y los Planes Nacionales de Adaptación. Esta ruta consiste en identificar el potencial de impacto, en cada una de las medidas de respuesta al cambio climático, en relación con la reducción de brechas de género y trazar recomendaciones y compromisos que apunte a su reducción. La Lechería es un sector con un gran potencial transformador en relación a las brechas de género, por lo que todo proyecto que suponga una transformación tecnológica, de acceso al conocimiento y financiamiento debe ser entendido como un escenario de oportunidades para generar co - beneficios entre el desarrollo y la igualdad de género.

8. Relación con actividades paralelas pertinentes:

Identificar las iniciativas, proyectos o programas en el sector público y/o privado pertinentes, anteriores o en curso en los que se basará, y a los que contribuirá, la asistencia del CTCN. En la medida de lo posible, añadir detalles prácticos y operativos de la relación entre las actividades existentes y la asistencia del CTCN (máximo 2500 caracteres, espacios incluidos).

En 2019, se desarrolló a través de Biovalor (proyecto del gobierno uruguayo articulado y ejecutado por MIEM, MA y MGAP) un proyecto cuyo objetivo principal es la transformación de residuos generados a partir de las actividades agropecuarias, agroindustriales y de pequeños centros poblados. Consiste en la implementación de un sistema de biodigestión de los efluentes generados para la producción de biogás, que es aprovechado para la generación de energía eléctrica en el establecimiento “Rincón de Albano”.

Este establecimiento lechero está ubicado en Villa Rodríguez, dentro de la cuenca del río Santa Lucía, y cuenta con un total de 500 vacas en ordeño. Es la primera tecnología de este estilo instalada en Uruguay que logra reducir el vertido de los desechos líquidos en los cursos de agua, contribuyendo a la mejora de la calidad de este recurso de vital importancia y permitiendo la circularidad de nutrientes, ya que el producto obtenido del biodigestor se puede utilizar como mejorador del suelo, regenerando los sistemas naturales. Se ha planteado la replicación de la experiencia en otros tambos, feedlots de piso de hormigón o materiales similares y/o criaderos de cerdos y aves (ya que el estiércol de estos tiene un muy alto potencial de producción de biogás), así como expandir su capacidad.

La Asistencia técnica incluye el estudio de este piloto, sus resultados y barreras para su escalamiento, así como su análisis dentro de las alternativas tecnológicas que se identifiquen.

9. Actividades de seguimiento previstas tras la conclusión de la asistencia técnica:

Describir el uso futuro previsto —una vez concluida la ejecución del CTCN— de los productos y entregables obtenidos mediante esta asistencia técnica a fin de contribuir al impacto previsto con el tiempo que se expone en la sección 6. Por ejemplo, qué organizaciones o partes interesadas van a utilizar los productos de la asistencia técnica una vez finalizada, con qué fin, cuál será la escala y el alcance de la aplicación de los productos y entregables, qué pasos se darán a continuación y cuándo, etc. (máximo 2500 caracteres, espacios incluidos).

Una vez finalizada la AT, los resultados esperados son:

- Despliegue de tecnologías identificadas para mitigación de emisiones a través de fondos compartidos entre productores y otros financiadores
- Nuevas oportunidades de negocio que participen en actividades de circularidad.
- La creación de empresas para la venta y mantenimiento de tecnologías de mitigación de emisiones de GEI.
- Un aumento de la leche producida con menores emisiones de GEI por unidad de producto producida.

10. Beneficios en materia de género y co-beneficios:

<p>Integrado en el diseño de las actividades:</p>	<p><i>Es obligatorio incluir un análisis de la incorporación de género en todas las asistencias técnicas. Se asignará un experto en cuestiones de género para llevar a cabo una evaluación de la incorporación de la perspectiva de género durante la implementación de la asistencia técnica.</i></p> <p><i>Además, describir todo el apoyo a los aspectos de género, igualdad de la mujer y otros beneficios secundarios integrados en el plan de respuesta (debe hacerse referencia a las actividades y productos descritos en la sección 3).</i></p> <p>https://www.ctc-n.org/technologies/ctcn-gender-mainstreaming-tool-response-plan-development</p> <p>https://www.ctc-n.org/technology-sectors/gender</p> <p>La asistencia técnica del CTCN contribuirá a fortalecer la consideración de la dimensión de género a través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elección equitativa, en la medida en que posible, de miembros del grupo focal en RD&D, quienes apoyarán la toma de decisiones en la asistencia y serán capacitados sobre tecnologías y prácticas de circularidad y para reducción de emisiones GEI. • Recopilación de datos específicos enfocados al tema de género y se recopilará y analizará la vulnerabilidad de las mujeres en el sector de producción de leche. Los resultados deben contribuir a una mejor integración de preocupaciones de las mujeres en el sector
<p>Beneficios en materia de género y co-beneficios previstos como resultado de las actividades:</p>	<p><i>Describir todos los aspectos de género, igualdad de la mujer y otros beneficios secundarios previstos como resultado de la asistencia técnica del CTCN.</i></p> <p>A pesar de tener buenos indicadores macroeconómicos, Uruguay sigue enfrentando el desafío de la desigual distribución del ingreso y las desigualdades estructurales de género en áreas estratégicas para el desarrollo. Las brechas afectan particularmente a las mujeres afrodescendientes y a las</p>

	<p>mujeres rurales. Las mujeres han incrementado su participación en la fuerza laboral en las últimas décadas. Sin embargo, las tasas de participación femenina se mantienen por debajo de las de los hombres.</p> <p>La producción lechera puede ser un medio importante para fomentar la equidad de género en el sector agropecuario y el empoderamiento de la mujer rural. Además, los resultados de la asistencia contribuirán a la reducción del impacto ambiental de los flujos de materiales no aprovechados de los establecimientos de producción lechera en fuentes de agua y suelos y contribuirán a la reducción del uso de agua.</p> <p>El impacto a largo plazo de la asistencia del CTCN es la gestión sostenible de la producción de leche. Además, la asistencia brindará una oportunidad única para que los tomadores de decisiones aborden la vulnerabilidad de la mujer en el sector a través de planes y tecnologías apropiadas que se identificarán en base a las necesidades tecnológicas del sector. Esto debería permitir una mejor integración de la dimensión de género y juventud en la planificación de las políticas en Uruguay con acciones específicas en su beneficio.</p>
--	--

11. Principales partes nacionales interesadas en la ejecución de las actividades de asistencia técnica:

Con ayuda de la tabla siguiente, enumerar y describir las funciones de las partes interesadas, participantes y beneficiarios del país implicados en la ejecución de la asistencia o consultados durante el proceso.

Parte interesada nacional	Función en la ejecución de la asistencia técnica
Entidad Nacional Designada: Dirección Nacional de Cambio Climático (DINACC)- Ministerio de Ambiente.	La END coordinará las actividades de la asistencia. Es el brazo técnico y, por lo tanto, constituye el principal beneficiario de la asistencia técnica del CTCN.
Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca de Uruguay:	Fuente de información y actor clave para consulta en talleres de validación de alternativas tecnológicas.
Universidad tecnológica del Uruguay (UTEC) Facultad de Veterinaria Facultad de Agronomía-UdelaR	Fuente de información y actor clave para establecer mecanismos para dar continuidad a la Investigación, Desarrollo y Despliegue de tecnologías priorizadas en la asistencia técnica. Miembros del Grupo Focal en RD&D
Intendencia de San José	Gobierno departamental de la zona donde se llevaría a cabo el estudio de experiencias nacionales.
Mesa Interinstitucional de Mujeres en Ciencia, Tecnología e Innovación	Cuyo objetivo es contribuir a la visibilización sobre la subrepresentación de las mujeres en el ámbito educativo y laboral que nuclea los aprendizajes y las posibilidades de desarrollar capacidades en ciencia, tecnología, ingeniería y matemática (STEM) y la generación de propuestas, en diferentes planos y dirigidas hacia diversos actores, para revertir esta situación.
Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA)	Su misión es generar y adaptar conocimientos y tecnologías para contribuir al desarrollo sostenible del sector agropecuario y del país, teniendo en cuenta las políticas de Estado, la inclusión social y las

Anexo 1. Nota orientativa para la plantilla del plan de respuesta

	demandas de los mercados y de los consumidores. Miembros del Grupo Focal en RD&D
Cooperativa Nacional de Productores de Leche (CONAPROLE)	Es una de las principales industrias lácteas del país y una de sus plantas se encuentra instalada en Villa Rodríguez. Fuente de información y actor a incluir en el mapa de actores clave
DINAGUA (MA)	Tiene como objetivo mejorar la calidad de vida de los habitantes y asegurar el uso sustentable de los recursos hídricos del país, mediante la formulación de políticas nacionales de aguas y saneamiento, contemplando la participación de los diversos actores involucrados y la coordinación con las restantes políticas públicas. Fuente de información y actor a incluir en el mapa de actores clave
Instituto Nacional de la Leche (INALE)	Es parte de la institucionalidad agropecuaria ampliada. Su principal cometido es asesorar al gobierno en política lechera. El objetivo es aportar a la articulación de la red público-privada, orientada al desarrollo del sector lácteo.
Representantes del sector privado involucrados con el sector lechero: Asociación Nacional de Productores de Leche, Federación Uruguaya de Grupos CREA (Centros regionales de experimentación agropecuaria), Sociedad de Productores de Leche de Rodríguez	Actores por incluir en el mapa de actores clave

12. Contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

Instrucciones: completar la sección de color gris a continuación para un máximo de tres ODS que se promoverán mediante esta asistencia técnica. En el siguiente enlace puede consultar una lista completa de los ODS: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

Objetivo	Objetivo de Desarrollo Sostenible	Contribución directa de la asistencia técnica del CTCN (1 oración sobre los 3 ODS principales, como máximo)
1	Poner fin a la pobreza en todas sus formas y en todo el mundo	
2	Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible	
3	Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades	
4	Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos	
5	Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y las niñas	
6	Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos	La asistencia técnica identificará alternativas de circularidad y tecnologías de mitigación de emisiones que como cobeneficio, reducen la contaminación de aguas superficiales y suelos por la gestión inadecuada de desechos de la industria de producción de leche
7	Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos (considerar añadir metas para el Objetivo 7)	
	7.1 De aquí a 2030, garantizar el acceso universal a servicios	

Anexo 1. Nota orientativa para la plantilla del plan de respuesta

	energéticos asequibles, fiables y modernos	
	7.2 De aquí a 2030, aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas	
	7.3 De aquí a 2030, duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética	
	7.a De aquí a 2030, aumentar la cooperación internacional para facilitar el acceso a la investigación y la tecnología relativas a la energía limpia, incluidas las fuentes renovables, la eficiencia energética y las tecnologías avanzadas y menos contaminantes de combustibles fósiles, y promover la inversión en infraestructura energética y tecnologías limpias	
	7.b De aquí a 2030, ampliar la infraestructura y mejorar la tecnología para prestar servicios energéticos modernos y sostenibles para todos en los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países en desarrollo sin litoral, en consonancia con sus respectivos programas de apoyo	
8	Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos	
9	Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación	La industria de producción de leche ha experimentado una fuerte intensificación de sus actividades con consecuentes impactos ambientales. La asistencia permitirá identificar soluciones tecnológicas y prácticas de circularidad innovadoras para la reducción de impactos ambientales, incluyendo las emisiones de GEI
10	Reducir la desigualdad en los países y entre ellos	
11	Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resistentes y sostenibles	
12	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles	
13	Actuar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos	<i>Todas las asistencias técnicas deberán indicar la pertinencia en relación con el Objetivo 13 y al menos una de las siguientes metas (de 13.1 a 13.b).</i>
	13.1 Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países	
	13.2 Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales	La asistencia del CTCN ayudará a identificar acciones de circularidad y tecnologías de mitigación apropiadas que se integrarán en las políticas, estrategias y planificación locales, nacionales y regionales.
	13.3 Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana	Formación para expertos locales y nacionales fortalecerá sus capacidades técnicas.
	13.a Cumplir el compromiso de los países desarrollados que son partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de lograr para el año 2020 el objetivo de movilizar conjuntamente 100.000 millones de dólares anuales procedentes de todas las fuentes a fin de atender las necesidades de los países en desarrollo respecto de la adopción de medidas concretas de mitigación y la transparencia de su aplicación, y poner en pleno funcionamiento el Fondo Verde para el Clima capitalizándolo lo antes posible	
	13.b Promover mecanismos para aumentar la capacidad para la planificación y gestión eficaces en relación con el cambio climático en los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo, haciendo particular hincapié en las mujeres, los jóvenes y las comunidades locales y marginadas	
14	Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible	
15	Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad	
16	Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y construir a todos los niveles instituciones eficaces e inclusivas que rindan cuentas	

17	Fortalecer los medios de implementación y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible	
----	--	--

13. Clasificación de la asistencia técnica:

Indicar el tipo principal de asistencia técnica. Opcional: si se desea, indicar también el tipo secundario.

<i>Marcar las casillas pertinentes</i>	<i>Principal</i>	<i>Secundario</i>
<input type="checkbox"/> 1. Herramientas de toma de decisiones y / o provisión de información	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 2. Diseño de hojas de ruta o estrategias específicas para el sector	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 3. Recomendaciones para la reforma de las leyes, políticas y reglamentaciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 4. Facilitación de la financiación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 5. Participación del sector privado y creación de mercado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 6. Investigación y desarrollo de nuevas tecnologías	X	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 7. Estudios de viabilidad sobre opciones tecnológicas	X	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 8. Puesta a prueba y despliegue de tecnologías conocidas en condiciones locales	<input type="checkbox"/>	X
<input type="checkbox"/> 9. Identificación y priorización de la tecnología	X	<input type="checkbox"/>

Téngase presente que toda la asistencia técnica del CTCN contribuye a reforzar la capacidad de los agentes del país.

14. Proceso de seguimiento y evaluación

Una vez contratados los asociados de ejecución para que pongan en marcha este plan de respuesta, el principal responsable de la ejecución elaborará un plan de seguimiento y evaluación de la asistencia técnica. Dicho plan debe incluir los indicadores específicos, medibles, viables, pertinentes y sujetos a plazos que se van a utilizar para efectuar el seguimiento y evaluar la oportunidad e idoneidad de la ejecución. El gerente de Tecnología del CTCN responsable de la asistencia técnica supervisará la oportunidad e idoneidad de la ejecución del plan de respuesta. Tras la finalización de todas las actividades y productos, se completarán los siguientes formularios de evaluación: i) la END evaluará el nivel de satisfacción general con el servicio de asistencia técnica prestado; ii) el principal responsable de la ejecución, evaluará la experiencia y los conocimientos adquiridos a través de la prestación de asistencia técnica, y el iii) director del CTCN, evaluará la oportunidad e idoneidad de las actividades y los productos.