

Informe Final

Actividad de Fortalecimiento de la Extensión

Actualizado: Marzo 2025

Nombre de la actividad: Fortalecimiento de capacidades para integración de sistemas de digestión anaerobia en lecherías de Cartago.

Eje estratégico: Alimentos: El proyecto busca fortalecer el sector de lecherías, reduciendo costos de electricidad, minimizando la contaminación por estiércol, produciendo subproductos como abono sólido y líquido que pueden comercializar, y reciclando nutrientes para enriquecer los pastizales y cultivos de las zonas agrícolas de Cartago.

Equipo

Nombre	Participación	Dependencia
Marcela Meneses Guzmán	Coordinador	EIPI
Claudia Chaves Villareal	Extensionista	ECIM
Erick Sánchez López (técnico)	Extensionista	ECIM

Estudiantes asistentes

	carné
Gipsy Nayceth Durán Araya, estudiante Ingeniería de Materiales	2021055216
Andrés Ignacio Coto Calderón, estudiante Administración de Empresas	2023104514
Masis Barrientos Santiago, estudiante Ingeniería en Producción Industrial	2020187779

Se contó con la participación de estudiantes del Colegio Técnico de Pacayas del Técnico en agroecología, quienes apoyaron las actividades desarrolladas en la semana del 27 de mayo en la ExpoLeche 2024, desarrollada en el Campo Ayala.

Asistencia:

María Angel Varela Avendaño (V y S)
Lusiana Obando Varela (V, S y D)
Nicol Alvarado Aguilar (V y S)
Melany Jimenez Rojas (V)
José Julian Rojas Ramirez (V, S y D)
Paola Montero Solano (S y D)

Resumen ejecutivo

El problema del tratamiento de desechos producidos por animales repercute en contaminación de terrenos y ríos cuando podría ser aprovechado en beneficio del ambiente y de los propietarios de estos animales. El objetivo de esta actividad de fortalecimiento fue aportar los conocimientos y las capacidades necesarias para que los participantes pudiesen proyectar o mejorar biodigestores; el propósito fue el de transmitir el conocimiento sobre la tecnología de biodigestores como una oportunidad para disminuir la contaminación y fortalecer este gremio propietario y/o productor de leche, mediante la oportunidad que tienen de visualizar la posibilidad de construir biodigestores.

El proyecto estuvo enfocado a captar interesados asociados de la Cámara Nacional de Productores de Leche o propietarios de lecherías provenientes de cantones de Turrialba, Jiménez, Paraíso, El Guarco, La Unión, Oreamuno o Alvarado, de la provincia de Cartago, pero también asistieron otros interesados de otros cantones.

Mediante reuniones y sesiones de trabajo realizadas con personal de la Finca de Cipreses, Cámara Nacional de Productores de Leche, Empresas Viogaz, Homebiogas, Corderaguas, FundeCooperación y Campo Ayala, se realizaron actividades de trabajo para:

- implementación de mejoras al proceso de Biodigestión de la Finca en Cipreses
- participación a ExpoLeche2024 para difundir el conocimiento de esta oportunidad y capturar interesados en capacitación
- capacitación en charlas Técnicas del Campo Ayala
- preparación de la capacitación y del material a entregar
- capacitación en Finca Cipreses, sensibilización personalizada de interesados a capacitación, entre otras.

Los resultados más importantes están conformados por la exitosa charla Técnica de sensibilización realizada en el Campo Ayala, ver Figuras 1 y 2 del anexo; la capacitación práctica en sitio con el uso de Biodigestor funcionando, ver Figuras 3,-5 del anexo; grupo en WhatsApp de interesado en continuar recibiendo e intercambiando información sobre Biodigestores compuesta de 59 miembros.

Cabe resaltar la oportunidad emergente que aprovechamos durante nuestra participación en Expoleche en la semana del 27 de mayo del 2024, con la diseminación del conocimiento de Biodigestores no solo al público, sino que a grupos de niños escolares que visitaron la feria con sus profesores.

Cuadro de alcance de productos obtenidos

Subactividades ejecutadas	Productos obtenidos
Capacitación-Charla Técnica durante la ExpoLeche 2024, organizada con el Campo Ayala Sensibilización del participante y transmisión de información referente a el equipo necesario, la construcción y el manejo de desechos orgánicos por medio de la tecnología de biodigestión; adquirir los conocimientos de cómo obtener beneficios del uso de la tecnología y sus productos. Se mostraron además varios casos de éxito.	Se transmitió información técnica sobre Biodigestores Lista de interesados de participar en capacitación en Lechería. Se atendieron consultas técnicas sobre Biodigestores.

Se entregó a los interesados Manual para el “Mantenimiento y Operación de biodigestores agropecuarios: guía práctica para el pequeño productor”, versión en papel, elaborado por Biogás para Todos y Asobiogás, coordinado por Claudia Chaves Villareal. Se entregó broshure con la información sobre el curso de Capacitación que se daría en la Finca de Cipreses y conteniente de la información de inversión y proyección de beneficios por ahorro de energía y de insumos y producción de fertilizantes sólidos y líquidos.	Difusión de manual, “Mantenimiento y Operación de biodigestores agropecuarios: guía práctica para el pequeño productor”. Contamos con material físico. Difusión de Brochure: información sobre Curso, Beneficio económicos y no económicos de esta tecnología, Información sobre inversión e ingresos del proceso. Adjunta versión Digital.
Stand en ExpoLeche 2024 en el Campo Ayala Proceso Participativo A personas que se acercaron y a grupos de estudiantes, así como a público en general, se atendieron y se Sensibilizaron en temas referentes a el equipo necesario, la construcción y el manejo de desechos orgánicos por medio de la tecnología de biodigestión; adquirir los conocimientos de cómo obtener beneficios del uso de la tecnología y sus productos. En colaboración con empresas Coorderaguas, Homebiogas y Viogaz, se organizó dentro del stand un miniproceso que sirviera de apoyo a la explicación general del proceso; se realizaron mediciones de Biogas Dentro de este Stand también se invitó a participar FundeCooperación quienes cuentan con fondos específicos para el financiamiento de Biodigestores, sin retorno.	Además de los mismos productos anteriores, se recibieron a grupos de estudiantes de escuela que visitaron el stand y se les presentó el proyecto con la ayuda del miniproceso instalado.
Capacitación en Finca Cipreses Proceso de capacitación y proceso participativo Los talleres fueron realizados asegurando la participación constante de los participantes, ya sea mediante preguntas hacia ellos, preguntas de participantes sobre dudas y pidiéndoles realizar cálculos y registros de cantidades de insumos o productos, para asegurar el entendimiento, la participación y la integración de todos en los procesos de capacitación y participación. La Agenda fue la siguiente: Taller 1: Aspectos básicos de Biodigestores. Generalidades, Instalación, Operación y Mantenimiento Expositor: Michael Piedra, Economista Agrícola, de la empresa Viogaz. Taller 2: Funcionamiento del Biogás en la Finca, uso de Biol. Expositor: Lizandro Rodríguez. Taller 3: Demostración medición de gases Expositor: Corderaguas. Espacio para preguntas y respuestas. Refrigerio	Taller 1: Se presentó el proyecto TEC financiado por la Ley del Cemento. Los participantes se presentaron para conocernos. Se expusieron los aspectos básicos de Biodigestores siguiendo el manual “Mantenimiento y Operación de biodigestores agropecuarios: guía práctica para el pequeño productor”. Taller 2: Se revisó paso a paso el funcionamiento del proceso Biogás en la Finca, la experiencia del productor y el uso de gas en el funcionamiento de cortadora de pasto y energía para tratamiento de la leche, así como el uso de Bioles y fertilizante. Difusión de información sobre Curso, Beneficio económicos y no económicos de esta tecnología, Información sobre inversión e ingresos del proceso. Brochure. Taller 3: Demostración medición de gases Se atendieron consultas de participantes y se hizo un cierre con las conclusiones más importantes del proceso de producción de Biogás.

Ejecución presupuestaria

El monto asignado fue de ₡950.000,00 en gastos operativos que fue distribuido y gastado en los siguientes rubros:

1351031	1-04-99-01	Otros servicios de gestión y apoyo
1351031	1-05-02-01	Viáticos dentro del país
1351031	2-02-03-01	Alimentos y bebidas

El monto de maquinaria y equipo fue de ₡550.000,00, el cual fue consumido para la compra, modificación e instalación de motor en proceso Biogas de la Finca de Cipreses.

A continuación, el pantallazo de la ejecución de fondos operativos.

CFCodigo	Objeto Gasto	Descripción	Presupuesto Ordinario	Modificaciones	Total Presupuesto	(Ejecución efectiva + Pagos en Tránsito)	Compromisos	Precompromisos	Disponible	%Ejecución
1351031	1-04-99-01	Otros servicios de gestión y apoyo	0.00	495,000.00	495,000.00	495,000.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1351031	2-02-03-01	Alimentos y bebidas	0.00	212,500.00	212,500.00	212,500.00	0.00	0.00	0.00	100.00
			0.00	707,500.00	707,500.00	707,500.00	0.00	0.00	0.00	100.00

Valoración general de los resultados obtenidos

Las características de los participantes a la Capacitación, es su mayoría fue la siguiente:

- ✓ Personas que tiene lechería, no tiene Biodigestor, quieren conocer el proceso y oportunidades de apoyo técnico-económico,
- ✓ Personas que tiene lechería, tiene Biodigestor, quieren actualizarse y conocer oportunidades de apoyo técnico-económico,
- ✓ Personas individuales (profesionales graduados como ingeniero agrónomo o no) quien conocer más sobre el proceso y eventuales oportunidades de participación y oportunidades de apoyo técnico-económico,
- ✓ Empresas que tiene como clientes o aliados personas del rubro o que trabajan en el ambiente agrícola, interesados en conocer más sobre el proceso y ser parte de redes o grupos relacionados al proceso de Biodigestores.
- ✓ Participante de la UNED con el interés de conocer que hace el TEC en esta área.

Lo que nos indica que existe curiosidad e interés sobre el proceso de Biodigestores, cómo funciona, cuánto cuesta, etc. pero principalmente con el interés de aprovechar los beneficios de reducción de la contaminación, consumo de energía eléctrica y los beneficios por el uso o venta de fertilizantes sólidos y líquidos.

Adelantándonos al hecho de que este tipo de proyectos para la población meta necesita de una cadena de actividades relacionadas a financiamiento, capacitación técnica para la instalación, operación, manejo, mediciones de gases, adaptación de tecnología para el uso de productos,

caracterización de productos, entre otros, es que se invitó a participar del proyecto a las siguientes empresas:

- ✓ Finca de Cipreses como laboratorio de capacitación
- ✓ Cámara Nacional de Productores de Leche como fuente directa de propietarios de lecherías
- ✓ Empresas Viogaz, compartiendo su experiencia en el diseño, fabricación y distribución de biodigestores, equipos y servicios relacionados, para apoyar pequeños, medianos y grandes proyectos agropecuarios y agroindustriales.
- ✓ Corderaguas, compartiendo la medición de gases en las diferentes salidas del proceso como demostración de su quehacer en soluciones para el control, monitoreo, análisis y detección de gases.
- ✓ FundeCooperación, financiamiento en alianza con otras instituciones como el MAG.

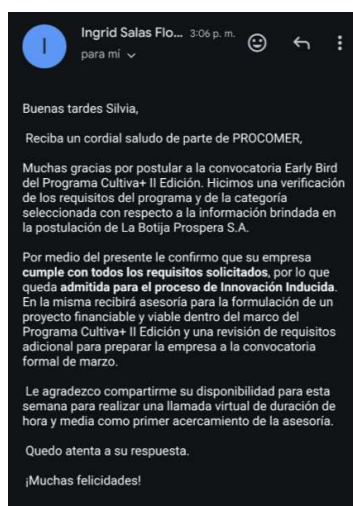
Esta participación fue muy acertada porque se ha logrado generar un grupo de WhatsApp que tiene una actividad interesante, mostrando proyectos consolidados y comunicando diferentes oportunidades.

Seguimiento de resultados de proyecto

A pesar de que el proyecto ha concluido, hemos continuado con el interés de dar continuidad a los resultados obtenidos.

El 4 de febrero de 1:00 pm a 3:00pm la profesora Claudia Villareal organizó una reunión invitando a todos los participantes del Whatsapp supracitado. El objetivo era revisar la posibilidad de participación a la iniciativa sobre capital semilla de PROCOMER para biodigestores y otros proyectos de tecnología agropecuaria. La reunión se llevó a cabo en la Dirección de Extensión Edificio F1 y contamos con la exposición de Ingrid Salas del Programa Cultiva+ y la participación de la Gestora Ingrid White de la Dirección de Extensión. Los interesados podían llegar al edificio o bien se conectaron con un enlace.

Como resultado de esta iniciativa, se tiene que el acompañamiento de la postulante pequeña empresa La Botija Próspera, cumple con los requisitos de participación, quedando invitada por parte de Procomer para continuar con el proceso de selección y verse beneficiada con el proyecto que se formule. A continuación, el mensaje recibido por parte de Procomer.



Conclusiones y recomendaciones

Existe un gran interés a nivel país para el apoyo de proyectos que mejoren el cambio climático, de aquí las iniciativas de financiamiento que ha puesto a disposición Fundecooperación en conjunto con el MAG o Procomer con el programa Cultiva+.

La lechería en Cipreses ha logrado integrar la digestión anaerobia de forma exitosa y atravesar la barrera tecnológica de aprovechar el biogás en motores para picadora de pasto. Además, han desarrollado la infraestructura idónea para el aprovechamiento del digestato en los cultivos. La finca modelo constituye un aliado clave en la difusión de la tecnología de digestión anaerobia en el país. El administrador, Lizandro Rodríguez, es un destacado y respetado productor local que ha estado en la mayor disposición para que su finca sirva de centro de educación a otros productores. La experiencia de enseñar le ha permitido a Lizandro especializarse en la materia y convertirse en un portador del conocimiento local, que ya supera la capacidad de expertas de la Universidad. Al enseñar, el productor se ha convertido en un maestro.

Existe interés de personas relacionadas al gremio de lecherías por integrar procesos de Biodigestores en sus lecherías que hemos detectado por acercamiento de las personas al Stand de TEC en la ExpoLeche 2024 y por la participación abundante y activa realizada en la Finca en Cipreses. Se cuenta con una base de datos para posibles proyectos a futuro.

La participación de diferentes empresas que ofrecen servicios en la cadena productiva de Biodigestores, es una forma de integrar recursos de información para la organización de proyectos que ofrezcan una oportunidades más realistas a los interesados de pequeña y mediana escala.

Marcela Meneses Guzmán

Nombre y firma de la persona coordinadora del proyecto

Anexo

Actividades relacionadas a nuestra participación en Feria Expoleche 2024 realizada en Campo Ayala

Charlas TÉCNICAS

29 - 30 MAYO / 10 am

MIÉRCOLES 29 MAYO

10:00 am Gusano barrenador, ¿como erradicarlo? Dr. Edgar Bonilla - SENASA 11:00 am Uso de Acidificantes en la Alimentación de Terneras Ing. Vinicio Barquero - UCR 1:00 pm Fiebre de la Leche Ing. José Arce - UCR 2:00 pm Grasa de Sobrepeso Ruminal para Ganado Lechero Ganalac - GRUPO NUMAR 3:00 pm Cuando la Fibra falta, las cosas se ponen Ácidas Ing. Ronald Vega - BIONUTRIX 4:00 pm El CAFTA y sus Implicaciones en el Sector Lácteo de Costa Rica Sr. Erick Montero - Cámara Nacional Productores de Leche.	10:00 am Trazabilidad del Ganado y Nueva Ley Financiamiento para Ganadería Ing. Fernando Vargas Pérez MAG 11:00 am Uso de la Urea en la Alimentación para Vacas Ing. Daniel Burgos - UCR 1:00 pm La Importancia del Agua, Nutrientes Esenciales para la Dieta del Ganado Lechero. Ing. Ericka Ríos - UCR 2:00 pm Uso y Beneficio de Precusores de Glucosa en Vacas Lecheras Sr. Ronald Vega - BIONUTRIX 3:00 pm Como Fomentar el Consumo de Materia Seca en Vacas Lecheras bajo Situaciones de Estrés Ing. Natalia Rojas - SUR 4:00 pm Biodigestores TEC.
--	---

Sorteo de una Novilla Jersey de Ganadería Sr Alfonso Fernández

Inscripción: 2575-0969

COFFEE BREAK Y ALMUERZO

COSTO: €10.000 / FAMILIAR: €15.000

EXPO LECHE 2024

JORNADA

Charlas TÉCNICAS SOBRE CANADERÍA

Innovación

EXPOSITORES

- UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
- TECNOLÓGICO DE COSTA RICA
- SENASA
- GRUPO SUR AGROPECUARIO
- BIONUTRIX
- MAG

Coffee Break y Almuerzo

COSTO: €10.000

FAMILIAR: €15.000

+ INFORMES + (506) 2575-0669

EXPO LECHE MIÉRCOLES 29 / JUEVES 30 MAYO 10 am

Figura 1.: Publicidad de Charlas Técnicas realizadas por la Expoleche2024.



Figura 2.: Espacio donde se realizaron las Charlas Técnicas de Expoleche 2024.



Figura 3.: Stand del TEC en Expoleche 2024 con el miniproceso de producción de Biogas.

Personas de Izquierda a derecha: Lizandro Rodríguez (dueño de la Finca en Cipreses), Profesoras Claudia Villareal y Marcela Meneses.

Fotográficas realizadas durante la Capacitación realizada en Finca Cipreses



Figura 4.: Fotos de publico que recibió las explicaciones teóricas durante los talleres



Figura 5.: Fotos de público que recibió las explicaciones prácticas durante los talleres realizados en la Finca de Cipreses