

TÉRMINOS DE REFERENCIA

SERVICIO: **SERVICIO PARA EL DISEÑO, ADAPTACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y VALIDACIÓN PILOTO DE UN SISTEMA TECNOLÓGICO DE CONSERVACIÓN Y TRAZABILIDAD DE MUCÍLAGO DE CACAO.**

PROYECTO: Convenio AECID

EJECUTOR: Fundación CODESPA

ABRIL 2026

I. DENOMINACIÓN

Servicio para el diseño, adaptación, implementación y validación de un piloto de sistema tecnológico de conservación y trazabilidad de mucílago de cacao.

II. ANTECEDENTES

CODESPA [www.codespa.org] viene implementando el Convenio financiado por la **Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID)** denominado **“Promoviendo ecosistemas de emprendimiento y economía circular en Amazonas y Cajamarca – Perú, que favorezcan el empleo de personas vulnerables”**, cuyo objetivo es fortalecer el ecosistema de emprendimiento e innovación en seis provincias de las regiones de Amazonas y Cajamarca, promoviendo iniciativas productivas y empresariales basadas en el aprovechamiento sostenible de residuos y excedentes de cadenas de valor representativas de la región y que cuenten con demanda de mercado, con énfasis en la generación de empleo e ingresos para población vulnerable, especialmente mujeres y jóvenes.

En el marco de dicho Convenio, se han identificado diversas oportunidades de valorización de subproductos en cadenas priorizadas como cacao, café y plátano, destacando el mucílago de cacao como un subproducto con alto potencial para el desarrollo de nuevos productos (jaleas, néctares, biofertilizantes, entre otros). No obstante, actualmente su aprovechamiento es limitado, estimándose que solo entre el 3% y 5% del volumen generado es utilizado, debido principalmente a limitaciones técnicas.

El mucílago de cacao presenta características fisicoquímicas que aceleran su degradación, iniciando procesos de fermentación en un periodo de 1 a 2 horas a temperatura ambiente (30–32°C), lo que dificulta su almacenamiento y aprovechamiento en condiciones óptimas de calidad. Esta situación, sumada a la dispersión geográfica de los productores de cacao, las limitaciones de acceso a energía y la ausencia de sistemas de trazabilidad, constituye una de las principales barreras para su valorización sostenible en los territorios de intervención.

En respuesta a esta problemática, CODESPA, en articulación con aliados y socios locales, ha identificado la necesidad de adaptar e implementar soluciones tecnológicas innovadoras que permitan mejorar la conservación y trazabilidad de subproductos líquidos en entornos rurales.

En este contexto, CODESPA requiere contratar un servicio especializado orientado al diseño, adaptación, implementación y validación piloto de un sistema tecnológico para la conservación y trazabilidad del mucílago de cacao, que permita superar las barreras técnicas identificadas y contribuir a la valorización de este subproducto en el marco de la economía circular.

III. OBJETIVO

Objetivo General:

Diseñar, adaptar, implementar y validar en campo un **piloto de sistema tecnológico de conservación y trazabilidad de mucílago de cacao**, adecuado a las condiciones del contexto amazónico que permita asegurar la calidad del mucílago e incrementar su aprovechamiento, generando un modelo técnico y operativo replicable para su escalamiento.

Objetivos Específicos:

- Diseñar y construir un piloto de sistema tecnológico que permita mantener las condiciones de mucílago de cacao adaptado a las condiciones del territorio, considerando variables como la temperatura, disponibilidad energética, conectividad, logística y características fisicoquímicas del mucílago de cacao.
- Diseñar y validar los componentes del sistema que incluyan los módulos de conservación en frío, medición de parámetros (pH, temperatura, volumen, entre otros) y trazabilidad, asegurando su funcionamiento integrado y adecuado al contexto rural amazónico.
- Implementar el sistema piloto en campo, en coordinación con la cooperativa seleccionada, incluyendo la instalación, puesta en marcha y capacitación a los operadores para su uso adecuado y mantenimiento respectivo.
- Evaluar el desempeño técnico y operativo del sistema, considerando variables como eficiencia en la recolección, control de temperatura, conservación de la calidad del mucílago, tiempos de operación y usabilidad por parte de los actores locales.
- Analizar la viabilidad económica del sistema, incluyendo costos de implementación, operación y mantenimiento, así como su potencial de generación de valor a partir del aprovechamiento del mucílago.
- Generar el modelo técnico, operativo y económico para su replicabilidad, incluyendo recomendaciones para el escalamiento en otras cooperativas y territorios del ámbito de intervención.

IV. ALCANCE Y PROFUNDIDAD DEL SERVICIO:

El servicio comprenderá el diseño, desarrollo, implementación y validación en condiciones reales de campo de un sistema tecnológico para la conservación en frío y trazabilidad del mucílago de cacao, orientado a superar las principales limitaciones técnicas identificadas en su aprovechamiento. El sistema deberá ser funcional, adaptable al contexto rural amazónico y generar un modelo replicable para su escalamiento en otras cooperativas y asociaciones del ámbito del Convenio.

El servicio tendrá el siguiente alcance:

- Revisión y análisis inicial:
 - Revisión de antecedentes técnicos disponibles, incluyendo propuestas previas y experiencias relacionadas.
 - Análisis de las condiciones actuales de producción, recolección, manejo y transformación del mucílago en el territorio de intervención.
 - Identificación de variables críticas que afectan la conservación del mucílago (tiempo, temperatura, logística, dispersión geográfica, entre otros).
- Diseño y adaptación del sistema tecnológico, considerando:
 - Condiciones ambientales del lugar en dónde se implementará el piloto del sistema tecnológico (temperatura, humedad).
 - Limitaciones de acceso a energía eléctrica.
 - Condiciones de conectividad.
 - Características fisicoquímicas del mucílago (pH, Brix, alta perecibilidad).
 - Planos, esquemas y especificaciones técnicas de los componentes.
 - Arquitectura del sistema (recolección, conservación, medición y trazabilidad).
 - Diseño del modelo operativo (estrategia de recogida, logística y operación).

- Definición y desarrollo de los componentes del sistema, incluyendo:
 - o Sistema de conservación en frío (objetivo de temperatura entre 5–10°C).
 - o Sistema de medición de parámetros (pH, temperatura, volumen u otros).
 - o Sistema de registro y trazabilidad del producto (por productor, volumen y condiciones de recolección entre otros).
- Implementación del sistema piloto en campo, que incluya:
 - o Instalación y puesta en funcionamiento del sistema en la cooperativa seleccionada.
 - o Definición del modelo operativo (estrategia de recogida, logística y operación).
 - o Capacitación a operadores locales del emprendimiento para el uso adecuado y mantenimiento del sistema.
- Soporte técnico y monitoreo continuo
 - o . Soporte técnico durante todo el proceso de implementación, operación y validación del sistema.
 - o Monitoreo continuo del desempeño del sistema desde su puesta en marcha hasta la finalización del piloto.
 - o Generación de reportes quincenales que incluyan indicadores clave como:
 - o Volumen recolectado.
 - o Temperatura de conservación.
 - o Parámetros de calidad (pH, Brix)
 - o Incidencias operativas.
- Validación técnica y operativa del sistema, considerando:
 - o Capacidad de conservación del mucílago (control de temperatura y tiempo).
 - o Mantenimiento de parámetros de calidad (pH, Brix u otros).
 - o Volumen de mucílago recuperado y aprovechado.
 - o Eficiencia operativa (tiempos, logística, facilidad de uso).
 - o Funcionamiento del sistema de trazabilidad.
- Análisis de viabilidad técnica y económica del sistema, que incluya:
 - o Costos de implementación, operación y mantenimiento.
 - o Evaluación de eficiencia del sistema en relación con el volumen recuperado.
 - o Potencial de generación de valor a partir del mucílago conservado.
- Elaboración de un modelo técnico y operativo replicable, que incluya lineamientos para el escalamiento del sistema en otras cooperativas/asociaciones y territorios del ámbito del Convenio.
- Ámbito territorial: El piloto se implementará en la región Amazonas, específicamente en la cooperativa seleccionada (CEPROAA, Utcubamba), con potencial de replicabilidad en otras zonas de intervención.

V. METODOLOGÍA Y ENFOQUE DE TRABAJO

El desarrollo del servicio deberá basarse en una metodología orientada a la validación en condiciones reales de campo, que combine el diseño de una solución tecnológica con su implementación práctica y evaluación continua.

La metodología deberá integrar enfoques de ingeniería aplicada, prototipado funcional y mejora iterativa, permitiendo ajustar el sistema en función de los resultados obtenidos durante su implementación.

Se deberá priorizar un enfoque de “aprender haciendo”, donde el sistema se ajuste en función de su uso real, con un enfoque participativo y de transferencia tecnológica a los proveedores locales para su replicabilidad y escalamiento

VI. PRODUCTOS ENTREGABLES

El consultor deberá presentar cuatro (04) informes (entregables), conforme a lo siguiente:

PRODUCTO	CARACTERÍSTICA Y ACTIVIDADES	PLAZO
Producto 1:	Plan de trabajo y diseño técnico del sistema: <ul style="list-style-type: none"> - Plan de trabajo detallado (cronograma, hitos, metodología). - Diagnóstico técnico del contexto de implementación. - Diseño adaptado del sistema tecnológico (incluyendo planos, componentes y especificaciones técnicas). - Definición del modelo operativo del piloto (estrategia de recogida, logística, operación). - Identificación de requerimientos para implementación (equipos, materiales, recursos). 	A los 15 días del inicio del contrato.
Producto 2:	Informe de Prototipo funcional implementado <ul style="list-style-type: none"> - Sistema tecnológico instalado y operativo en campo. - Integración de componentes (recolección, conservación, medición y trazabilidad). - Registros de funcionamiento inicial (pruebas técnicas). - Registro fotográfico y evidencia técnica de instalación. - Manual preliminar de operación y mantenimiento. - Capacitación a operadores locales que se encargarán de la operación y mantenimiento del sistema. - Acta de validación de instalación y funcionamiento. 	A los 65 días del inicio del contrato.
Producto 3:	Informe de validación técnica y operativa <ul style="list-style-type: none"> - Resultados de operación del sistema en condiciones reales: - Control de temperatura (objetivo 5–10°C). - Parámetros de calidad (pH, Brix u otros). - Volumen de mucílago recuperado. - Evaluación de eficiencia operativa (tiempos, logística, uso). - Análisis del funcionamiento de la trazabilidad. - Identificación de ajustes y mejoras requeridas. 	A los 90 días del inicio del contrato.
Producto 4:	Informe de viabilidad y modelo de escalamiento.	A los 100 días

	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación técnica del sistema. - Análisis económico: <ul style="list-style-type: none"> • Costos de implementación. • Costos operativos y de mantenimiento. • Estimación de generación de valor. - Modelo operativo replicable. - Recomendaciones para escalamiento en otras cooperativas. - Versión final del manual de operación y mantenimiento. 	del inicio del contrato.
Producto 5:	<p>Informe de operación y soporte técnico del piloto durante campaña.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Monitorización remota. - Reportes quincenales de las métricas definidas (productor, cantidades, temperatura, pH, brix) para ajustar la data obtenida. 	A los 150 días del inicio del contrato.

VII. PLAZO

El plazo total de ejecución de la consultoría **será de ciento cincuenta (150) días calendario**, contados a partir del día siguiente de la firma del contrato.

VIII. PERFIL

Podrán postular al presente servicio:

1. Personas jurídicas (empresas, consultoras, startups tecnológicos, centros de innovación o universidades), o
2. Consorcios de profesionales que acrediten experiencia conjunta en el desarrollo de soluciones tecnológicas aplicadas.

Se valorará especialmente la participación de equipos multidisciplinares con experiencia en diseño, prototipado e implementación de soluciones tecnológicas en entornos rurales o agroindustriales.

El proveedor deberá acreditar:

- Experiencia en al menos tres (03) proyectos vinculados a:
 - Desarrollo de prototipos tecnológicos, o
 - Diseño e implementación de soluciones técnicas aplicadas, o
 - Innovación en procesos productivos o agroindustriales.
- Experiencia en al menos un (01) proyecto desarrollado en contextos rurales.
- Experiencia en proyectos vinculados a economía circular, aprovechamiento de subproductos o sostenibilidad (deseable).

IX. COMPETENCIAS Y HABILIDADES

El equipo deberá demostrar:

- Capacidad de diseño y resolución de problemas técnicos en campo
- Enfoque de innovación aplicada y mejora iterativa
- Capacidad de trabajo con actores locales (cooperativas, productores)
- Orientación a resultados verificables
- Capacidad de transferencia de conocimientos

X. COORDINACIÓN Y SUPERVISIÓN

La coordinación y supervisión de los aspectos técnicos de la consultoría estará a cargo de la Responsable Técnica del Convenio y el Representante País, quienes velarán por el cumplimiento de lo establecido.

XI. COSTO Y FORMA DE PAGO

El pago por los servicios prestados se realizará **contra la aprobación de los productos** establecidos en los presentes Términos de Referencia, de acuerdo con el siguiente esquema:

- **Producto 1: Plan de trabajo y diseño técnico del sistema** – **15%** del monto total del contrato, contra la entrega y aprobación del producto.
- **Producto 2: Informe de Prototipo funcional implementado** – **25%** del monto total del contrato, contra la entrega y aprobación del producto.
- **Producto 3: Informe de validación técnica y operativa** – **25%** del monto total del contrato, contra la entrega y aprobación final del producto.
- **Producto 4: Informe de viabilidad y modelo de escalamiento** – **20%** del monto total del contrato, contra la entrega y aprobación final del producto.
- **Producto 5: Informe de operación del piloto durante campaña** – **15%** del monto total del contrato, contra la entrega y aprobación final del producto.

Los pagos se efectuarán previa conformidad técnica de CODESPA y contra la presentación del comprobante de pago correspondiente, conforme a los procedimientos administrativos vigentes.

CODESPA no realizará pagos por productos no entregados, entregados fuera de plazo sin justificación aprobada, o que no cumplan con las características

XII. PROPIEDAD INTELECTUAL Y CONFIDENCIALIDAD

Todos los productos, informes, bases de datos, diseños, manuales, documentos técnicos, análisis y demás materiales elaborados en el marco de la presente consultoría serán de **propiedad exclusiva de CODESPA**, quien podrá utilizarlos, reproducirlos, adaptarlos, difundirlos y transferirlos total o parcialmente, en el marco de los fines del Convenio financiado por AECID, citando la autoría cuando corresponda.

El consultor o equipo consultor se compromete a:

- Guardar estricta confidencialidad sobre la información proporcionada por CODESPA y sobre aquella a la que tenga acceso durante el desarrollo de la consultoría.
- No divulgar, ceder ni utilizar la información y los resultados obtenidos para fines distintos a los establecidos en los presentes Términos de Referencia, sin autorización expresa y por escrito de CODESPA.
- Entregar a CODESPA toda la información y documentación generada al término de la consultoría.
- La obligación de confidencialidad se mantendrá vigente aun después de concluida la consultoría.

En relación con la propiedad intelectual e industrial, se respetará la titularidad del consultor sobre cualquier tecnología, software, metodología o diseño preexistente utilizado para la ejecución del servicio.

No obstante, el consultor otorga a CODESPA una licencia de uso no exclusiva, gratuita, indefinida y transferible para fines no comerciales, que permita la utilización, adaptación y replicabilidad del modelo técnico y operativo desarrollado en el marco del proyecto, así como su aplicación en futuras intervenciones dentro del ámbito de actuación de la organización.

Dicha licencia no implicará la obligación de revelar secretos comerciales, código fuente u otra información confidencial del consultor, salvo acuerdo expreso entre las partes.

XIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Las propuestas serán evaluadas bajo un criterio de coste-calidad, donde la propuesta técnica tendrá un peso del 80% y la propuesta económica del 20%.

Solo las propuestas técnicas que alcancen un puntaje mínimo de 70 puntos pasarán a la evaluación económica.

1. Evaluación técnica (80 puntos)

- Experiencia del postor (20 puntos)
- Calidad de la solución técnica propuesta (30 puntos)
- Metodología y plan de trabajo (15 puntos)
- Equipo de trabajo (10 puntos)
- Plan de monitoreo, soporte y validación (5 puntos)

2. Evaluación económica (20 puntos)

Se asignará el puntaje máximo (20 puntos) a la propuesta económica de menor costo.

XIV. PROCESO DE SELECCIÓN

Las personas interesadas deberán enviar su propuesta técnica y económica a las siguientes direcciones electrónicas: mquispe@codespa.org y peru@codespa.org indicando en la referencia el puesto de **"Piloto de sistema tecnológico de conservación y trazabilidad"**. La convocatoria estará abierta hasta el 12 de abril del 2026.