

## CONSULTORÍA: ANÁLISIS TÉCNICO PARA EL DESARROLLO DE UN SISTEMA INTELIGENTE DE MONITOREO FENOLÓGICO Y NUTRICIONAL PARA LA PREDICCIÓN DE LA CALIDAD Y EL RENDIMIENTO DEL CULTIVO DEL CACAO NATIVO CON DENOMINACIÓN DE ORIGEN.

### 1. INTRODUCCIÓN

El Centro Ecuménico de Promoción y Acción Social Norte - CEDEPAS NORTE; es una organización de desarrollo, ecuménica y democrática; que practica la equidad, tolerancia, transparencia y solidaridad; fortalece las capacidades de varones y mujeres: líderes de sociedad civil, pequeños y medianos productores emprendedores, funcionarios y autoridades de gobiernos regionales y locales.

El CEDEPAS Norte tiene más de 40 años de trabajo por el desarrollo rural en diferentes regiones del país, durante este tiempo, nuestra organización ha experimentado un proceso de desarrollo institucional basado en un mejor conocimiento de las zonas donde interviene, un mayor número de familias en situación de pobreza involucradas en los proyectos y programas, un creciente interés de los gobiernos locales y regionales para establecer una relación de cooperación, buenas relaciones con organismos de cooperación nacional e internacional y una imagen institucional cada vez más solvente en su ámbito de acción.

CEDEPAS Norte ha sido calificado como CITE Agropecuario mediante Resolución Ejecutiva N° 113-2015-ITP/DE del 13 de noviembre del 2015, cuyo objetivo es fortalecer capacidades de innovación tecnológica, desarrollo productivo, gestión empresarial y comercial de las empresas asociativas y MIPYMES para contribuir con la mejora de su competitividad.

### 2. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

**CEDEPAS Norte**, como parte de sus ejes estratégicos, promueve experiencias sostenibles de desarrollo inclusivo y el fomento de prácticas innovadoras articuladas en sus cuatro programas fundamentales:

1. **Ciudadanía y Democracia:** Promoción del ejercicio ciudadano, la participación y el fortalecimiento de la institucionalidad democrática en sus ámbitos de intervención.
2. **Gestión del Cambio Climático:** Fomento de la resiliencia territorial y la sensibilización de los actores sociales ante las amenazas climáticas, bajo un enfoque colectivo y concertado.
3. **Desarrollo Económico:** Impulso a la competitividad de los ingresos agrarios para contribuir a la reducción de la pobreza y al cierre de brechas en la calidad de vida rural.
4. **Sostenibilidad Institucional:** Consolidación de su capacidad propositiva a nivel regional y nacional, diversificación de fuentes de financiamiento y fortalecimiento del capital humano profesional.

En este marco, **CEDEPAS Norte** ha consolidado una alianza estratégica con **Dorsch Impact** para la ejecución de las consultorías 9 y 10, vinculadas a los Servicios de Asistencia Técnica

de la Medida Complementaria (MC) del Programa “**Cumplir con los estándares de la OCDE: Gobernabilidad con Integridad**”.

**Dorsch Impact** es una firma consultora independiente de alcance global, especializada en cooperación internacional para el desarrollo. Su trayectoria se centra en el diseño e implementación de soluciones sostenibles que optimizan los medios de subsistencia en comunidades vulnerables, abarcando sectores críticos como infraestructura municipal, agricultura, gestión de recursos hídricos, acción climática, buena gobernanza y desarrollo económico.

El Programa “**Cumplir con los estándares de la OCDE: Gobernabilidad con Integridad**” constituye un pilar de apoyo técnico en el proceso de adhesión del Perú a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Su propósito es facilitar la implementación de estándares internacionales en gobernanza, integridad y lucha contra la corrupción, modernizando la administración pública y fortaleciendo las reformas estructurales del Gobierno peruano.

La Medida Complementaria (MC) está alineada con las Matrices de Política (fases I a III) del programa y surge del diseño conjunto entre el **Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)**, como beneficiario; la **Presidencia del Consejo de Ministros (PCM)**, como entidad ejecutora; y el **Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE)**. Bajo este esquema, la PCM ha contratado a **Dorsch Impact** para definir y ejecutar los servicios de asistencia técnica que garanticen el éxito de la MC.

El presente servicio se circunscribe a la **Consultoría 10: Elaboración de 15 Estudios Estratégicos**, desarrollada en coordinación directa con la **Secretaría de Descentralización (SD)** de la PCM, cumpliendo con los pilares de gestión aprobados por el **KfW**.

### 3. OBJETIVOS DE LA CONSULTORÍA

**Objetivo General:** Realizar un análisis técnico para el desarrollo e implementación de un prototipo de sistema de monitoreo fenológico y nutricional del cultivo de cacao nativo mediante el uso de VANT e imágenes multiespectral para la trazabilidad.

### 4. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR POR EL/LA CONSULTOR/A

El consultor/a deberá desarrollar, como mínimo, las siguientes actividades:

#### **Revisión técnica y levantamiento de información secundaria**

- ✓ Analizar información existente relacionada con el cultivo de cacao nativo con denominación de origen en el ámbito de intervención (Utcubamba y Bagua), incluyendo estudios fenológicos, nutricionales, climáticos y de productividad.
- ✓ Revisar normativas, estándares técnicos y lineamientos vinculados a la Denominación de Origen de cacao amazonas Perú y a la trazabilidad agroproductiva.
- ✓ Identificar variables críticas fenológicas, nutricionales y ambientales relevantes para el diseño del sistema inteligente de monitoreo.

## **Caracterización del sistema productivo y definición de requerimientos técnicos**

- ✓ Realizar la caracterización agroecológica y productiva de las parcelas piloto (suelo, clima, manejo agronómico, edad del cultivo y sistemas agroforestales).
- ✓ Definir los requerimientos funcionales y técnicos del sistema de monitoreo fenológico y nutricional, considerando escalabilidad, interoperabilidad y trazabilidad.
- ✓ Establecer los indicadores para la predicción de rendimiento y calidad del cacao nativo.

## **Diseño del protocolo de monitoreo fenológico y nutricional**

- ✓ Elaborar el protocolo técnico para el levantamiento de información fenológica y nutricional del cultivo de cacao nativo.
- ✓ Definir las fases fenológicas a monitorear, así como los parámetros nutricionales asociados al rendimiento y calidad del grano.
- ✓ Establecer la periodicidad de captura de datos y los métodos de validación en campo.

## **Planificación y ejecución de levantamiento de información con VANT**

- ✓ Diseñar el plan de vuelo de VANT considerando condiciones topográficas, cobertura vegetal y resolución espacial requerida.
- ✓ Seleccionar sensores multiespectrales adecuados para la detección de estrés nutricional y fenológico.
- ✓ Ejecutar vuelos de captura de imágenes multiespectrales en parcelas piloto, cumpliendo protocolos técnicos y de seguridad.

## **Procesamiento y análisis de imágenes multiespectrales**

- ✓ Procesar las imágenes obtenidas (ortomosaicos, índices espectrales como NDVI, NDRE u otros relevantes).
- ✓ Analizar la información espectral para identificar patrones fenológicos, estado nutricional y variabilidad intra-parcelaria.
- ✓ Correlacionar datos espectrales con información de campo para validar resultados.

## **Diseño técnico del prototipo del sistema inteligente de monitoreo**

- ✓ Definir la arquitectura técnica del sistema inteligente (captura, almacenamiento, procesamiento y visualización de datos).
- ✓ Establecer los flujos de información para asegurar la trazabilidad del cultivo desde el monitoreo hasta la predicción de rendimiento y calidad.

## **Evaluación técnica de la viabilidad y escalabilidad del sistema**

- ✓ Analizar la viabilidad técnica, operativa y económica del sistema propuesto para pequeños productores.
- ✓ Identificar riesgos técnicos y proponer medidas de mitigación.

## Elaboración de informes técnicos y socialización de resultados

- ✓ Presentar los resultados y recomendaciones técnicas a PROCACAO, Mesa Técnica del cacao de la región de Amazonas, productores y actores institucionales.
- ✓ Formular recomendaciones para la implementación futura del sistema y su uso como herramienta de gestión productiva y de calidad.

### Productos:

1. Protocolo de levantamiento de información de la fenología y nutrición del cultivo
2. Desarrollo del sistema de evaluación fonológica y nutrición
3. Informe del estado fenológico y nutricional del cultivo de cacao nativo

## 5. ENTREGABLES

Para asegurar la calidad del proceso, el pago se realizaría por tres productos principales:

Producto	Descripción	Plazo Estimado
<b>Entregable 1</b>	Plan de trabajo y cronograma para implementación del estudio.	5 días
<b>Entregable 2</b>	Informe técnico del levantamiento y análisis preliminar del monitoreo fenológico y nutricional	45 días
<b>Entregable 3</b>	Informe técnico final del análisis y diseño del prototipo del sistema inteligente de monitoreo	90 días

Todos los productos serán materia de aprobación por parte del responsable del proyecto Vicegobernación-GRDE-ARD y CEDEPAS Norte; cualquier observación, atingencia o similar que pueda efectuarse sobre el producto y que merezca subsanaciones, aclaraciones o similares deberán ser absuelta por el consultor.

En caso requerir reprogramación, debidamente justificada para el plazo de entrega de los productos será evaluado y aprobado por la persona responsable de la contratación en coordinación con la Vicegobernación-GRDE-ARD y CEDEPAS Norte.

## 6. PLAZO

El plazo para el cumplimiento de la presente consultoría es de 90 días calendario.

## 7. IMPORTE DE LA CONTRATACIÓN Y FORMA DE PAGO

El honorario bruto por el desarrollo de la consultoría es por un importe equivalente a S/ 30 000 (Treinta mil con 00/100 soles). Incluye seguros, impuestos, movilidad, traslados, entre otros costos necesarios para la implementación del servicio.

La forma de pago será como se detalla a continuación:

- 15% a la presentación del plan de trabajo
- 30% a la entrega del producto dos

- 55% a la entrega del producto tres y conformidad del servicio.

Para cualquier pago será necesario la emisión previa de la factura correspondiente.

## 8. PERFIL REQUERIDO DE CONSULTOR/A

**Formación:** Ingeniero Agrónomo, Agrícola, Geógrafo o Electrónico con especialización en Agricultura de Precisión, Smart Farming o similar.

**Experiencia:** Mínimo 5 años liderando proyectos de implementación de sensores en campo, teledetección o automatización agrícola.

**Competencias:**

Conocimiento especializado en fenología y nutrición de cultivos y agricultura predictiva.

- ✓ Manejo de tecnologías VANT y sensores multiespectrales
- ✓ Análisis geoespacial y procesamiento de datos
- ✓ Diseño de sistemas inteligentes y modelos predictivos

## 9. POSTULACIONES

Las personas interesadas enviar su CV, con referencias de estudios realizados, propuesta económica al correo: [landrade@cedepas.org.pe](mailto:landrade@cedepas.org.pe) con el asunto: [consultoría 10 –sistema-inteligente-Amazonas](#).