

*"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"*

## **DESAFÍOS DE INNOVACIÓN PARA CADENAS DE VALOR**

### **TÉRMINOS DE REFERENCIA**

#### **SERVICIO DE IMPLEMENTACIÓN TECNOLÓGICA PARA MODELAMIENTO RESIDUAL DE BIOMATERIALES PARA PROYECTO VINCULADO AL CITECCAL TRUJILLO**

#### **1. ANTECEDENTES**

Perú Produce: "Innovación frente al cambio climático" es una iniciativa del Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico e Innovación (ProInnovate), del Ministerio de la Producción, que busca impulsar el fortalecimiento de las acciones climáticas desde la innovación, el emprendimiento innovador, el desarrollo productivo y el extensionismo tecnológico, para contribuir a aumentar la competitividad del país, a alcanzar las metas climáticas nacionales y globales y a elevar la ambición hacia la carbono neutralidad y la resiliencia.

El concurso de Proyectos de Innovación para Promover la Competitividad de Cadenas de Valor Subnacionales es parte de la iniciativa Perú Produce: "Innovación frente al cambio climático". Los recursos provienen del Contrato de Préstamo BID N° 5287/OC-PE, que buscan contribuir al crecimiento de la productividad empresarial, a través de un aumento de los niveles de innovación. En ese contexto, el CITEccal Trujillo se adjudicó recursos para financiar el Proyecto titulado "Desafío de solución para la utilización de residuos como biomateriales para impresión 3D de calzado" y se procedió a la suscripción del Contrato de Adjudicación Contrato No 651-PROINNOVATE-DICVMA-2025, y se cuenta con un Cronograma de Desembolsos y Cuadro de Hitos del Proyecto aprobado, en el marco del cual se efectúa el presente requerimiento.

El presente requerimiento se enmarca en el Componente 1, actividad Diseño y desarrollo de prototipo, sub Actividad Informe de procesamiento de residuos de piña/PET reciclado y obtención de filamento a nivel de laboratorio.

#### **2. OBJETIVO DEL SERVICIO**

Contar con el servicio de implementación tecnológica para modelamiento residual de biomateriales en el Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica de Cuero y Calzado – CITEccal Trujillo.

#### **3. CARACTERÍSTICAS DEL SERVICIO A REALIZAR**

Las actividades que deberá realizar son las siguientes:

- Diseño y elaboración de planos 2D del sistema
- Modelamiento de diseño del sistema en 3D
- Elaboración de flujograma de procesos
- Elaboración de diagrama de operaciones (DOP)
- Calibración del sistema
- Puesta en marcha del sistema

*"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"*

- Capacitación en el uso del sistema al personal que se designe en las instalaciones del CITE

- La implementación deberá cumplir con lo siguiente:

- La fase de reacción en medio de deslignificación debe permitir alcanzar y mantener una temperatura uniforme (entre 60 °C y 120 °C) para promover la ruptura de enlaces lignocelulósicos, el proceso debe realizarse cerrado herméticamente con canales de liberación de presión y purga de gases. Asimismo, la capacidad debe ser de 200 litros de producto líquido.
- La fase de reacción en medio de purificación debe permitir alcanzar y mantener una temperatura uniforme (entre 30 °C y 60 °C) para la neutralización y limpieza de material lignocelulósico residual de las fibras vegetales, el proceso debe realizarse cerrado herméticamente con canales de liberación de presión y purga de gases. Asimismo, la capacidad debe ser de 200 litros de producto líquido.
- La velocidad de agitación de los medios debe tener un motor de 0.75hp y operar entre 5 a 20 rpm, asegurando una distribución uniforme de temperatura y reactivos.
- El agitador deberá ser en base material anticorrosivo y resiste a los cambios de pH.
- El sistema deberá contar con mecanismos de control de temperatura enchaquetado con fibra de vidrio.
- Los elementos de las fases de reacción deben emplear material resistente a los cambios de concentración de PH entre 2 a 13 y resistentes a la corrosión (acero inoxidable calidad 316L y soldadura proceso TIG).
- El sistema debe contar con sensores de temperatura (PT100).
- El sistema debe contar con canales de descarga de efluentes y su sistema de recirculación impulsado por bombas y filtración de sólidos.
- La fase de remoción de reactivos y regularización de pH debe estar en constante agitación para la limpieza de las fibras vegetales entre las fases de reacción en medio de deslignificación y purificación. Asimismo, la capacidad debe ser de 200 litros y contar con un turbo soplador de 2HP.
- El sistema deberá ser trifásico 220V con tablero con interruptor principal.
- El sistema debe permitir la conversión y el trabajo estable para residuos orgánicos en general tales como piña y plátano generando los biomateriales.
- El biomaterial resultante del presente sistema deberá ser una celulosa vegetal en forma de hilo discontinuo con dos categorías, la primera es fibra corta en condiciones inferiores a los 4cm y fibra larga superiores a los 12 cm, las fibras deben mantener su color natural que permita su uso como componente para filamento en impresión 3D.

*"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"*

### 3.1. Consideraciones importantes:

- Todas las etapas de ensamblaje, calibración y puesta en marcha deberán realizarse en las instalaciones del CITE, asegurando la correcta integración del sistema.
- Todos los componentes deben cumplir con normas de seguridad industrial, incluyendo protecciones eléctricas y mecánicas.
- Se deberá proporcionar un manual de usuario detallado en español.

### 3.2. Garantía del servicio

- Mínimo (01) año, contabilizado a partir del día siguiente de la conformidad del servicio o de la suscripción del acta de culminación del servicio

## 4. PRODUCTOS

Los productos a obtener en el servicio son los siguientes:

PAGO	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN
1	<b>Producto 1:</b> Planos del sistema	El informe debe abordar lo siguiente: El diseño y desarrollo de planos de la implementación del sistema en 2D y 3D
2	<b>Producto 2:</b> Informe de operatividad y fichas técnicas	El informe debe abordar lo siguiente: Las condiciones de operación, ficha técnica del sistema y del biomaterial generado.
3	<b>Producto 3:</b> Pruebas de funcionamiento, análisis del biomaterial y capacitación en uso al personal	El informe debe abordar lo siguiente: Un (01) manual de operación del sistema, pruebas de funcionamiento validadas y análisis cualitativo FTIR para el biomaterial generado Informe de la capacitación en uso al personal designado.

## 5. CONFORMIDAD DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO

Los productos serán presentados para opinión técnica al CITEccal Trujillo, visados en todas sus hojas, en un (01) original y en versión digital editable (formato DOCX o PPTX y PDF (visado) al correo de [mesadepartesitp@itp.gob.pe](mailto:mesadepartesitp@itp.gob.pe) de acuerdo con la naturaleza del documento).

El CITEccal Trujillo contará con un plazo máximo de cinco (05) días hábiles para emitir opinión técnica, de cada uno de los productos presentados por el proveedor. En caso de haber observaciones, el proveedor contará con un plazo máximo de cinco (05) días hábiles para efectuar el levantamiento de estas.

*"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"*

El Coordinador General del proyecto emitirá la conformidad del servicio con base en la opinión técnica favorable del especialista de proyectos del CITE, previa verificación del cumplimiento de lo estipulado en el presente documento.

## **6. REQUISITOS MÍNIMOS QUE DEBE CUMPLIR EL PROVEEDOR**

- Persona Jurídica.
- Contar con Registro Único de Contribuyentes en condición de activo y habido.
- No encontrarse inhabilitado para contratar con el Estado.
- Experiencia en al menos en (03) servicios iguales o similares al objeto del requerimiento, durante los cinco (05) años anteriores a la fecha de la presentación de la cotización que se computarán desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago, según corresponda.
- Se consideran servicios similares a los siguientes: Servicios de implementación de proyectos y/o implementación de sistema y/o sistemas automatizados y/o sistemas de conteo y control y/o servicio de diseño de sistemas y/o servicio de mecanizado y/o servicios automatizados e integrados y/o servicio de suministro e instalación de equipos y/o servicios digitales y/o servicio de desarrollo de prototipos y/o Servicio de control por PLC y/o servicio de diseño de planos y/o Servicio de configuración de sistemas y/o servicio de Instalación y/o servicio de asistencia en programación y/o implementación y/o servicio de desarrollo y/o implementación.
- Acreditación La experiencia del postor en la especialidad se acreditará con copia simple de (i) contratos u órdenes de servicios, y su respectiva conformidad o constancia de prestación; o (ii) comprobantes de pago cuya cancelación se acredite documental y fehacientemente, con Boucher de depósito, nota de abono, reporte de estado de cuenta, cualquier otro documento emitido por Entidad del sistema financiero que acredite el abono o mediante cancelación en el mismo comprobante de pago.

## **7. LUGAR DE EJECUCIÓN DEL SERVICIO**

La capacitación especializada se realizará en CITEccal Trujillo, ubicado en Mz. N2 Lote 1, Barrio 5A, Alto Trujillo, ciudad de Trujillo.

## **8. PLAZO DE EJECUCIÓN**

PRODUCTO	CONTENIDO	PLAZO
1	Planos del sistema	Hasta los 20 días calendario contados a partir del día siguiente de la suscripción del contrato

*"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"*

2	Informe de operatividad y fichas técnicas	Hasta los 60 días calendario contados a partir del día siguiente de la suscripción del contrato
3	Pruebas de funcionamiento, análisis del biomaterial y capacitación en uso al personal	Hasta los 110 días calendario contados a partir del día siguiente de la suscripción del contrato

## 9. FORMA DE PAGO

El pago de la contraprestación a favor del proveedor se realizará en (03) armadas y se efectuará mediante abono a su código de cuenta interbancaria en soles, conforme a lo ofertado, previa conformidad, sin observaciones de la entidad de acuerdo al siguiente detalle:

PRODUCTO	CONTENIDO	% PAGO
1	Planos del sistema	33
2	Informe de operatividad y fichas técnicas	33
3	Pruebas de funcionamiento, análisis del biomaterial y capacitación en uso al personal	34

## 10. ASPECTOS COMPLEMENTARIOS

### I. Confidencialidad

Se deberá mantener en forma reservada toda la información suministrada por el ITP o los CITE. Asimismo, el proveedor se compromete a no divulgar las actividades materia del presente servicio. Esta obligación permanecerá vigente no obstante el vencimiento o la terminación del servicio prestado.

### II. Propiedad intelectual

El proveedor acepta expresamente que los derechos patrimoniales y conexos de propiedad intelectual sobre los productos y documentación generada que se entreguen al amparo del presente servicio corresponden únicamente al ITP, con exclusividad y a todos los efectos. Siendo responsable el proveedor de mantener la confidencialidad de la información frente a sí y ante terceros.

### III. Vicios ocultos

La conformidad del servicio por parte del ITP no enerva su derecho a reclamar posteriormente por defectos o vicios ocultos. El plazo máximo de responsabilidad del proveedor es de un (1) año contado a partir de la conformidad otorgada por el ITP.

## 11. ANTICORRUPCIÓN

*"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"*

Los participantes se obligan a conducirse en todo momento, durante la postulación al concurso, con honestidad, probidad, veracidad e integridad y de no cometer actos ilegales o de corrupción, directa o indirectamente o a través de sus socios, accionistas, participantes, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores y personas vinculadas.

Además, los participantes se comprometen a i) comunicar a las autoridades competentes, de manera directa y oportuna, cualquier acto o conducta ilícita o corrupta de la que tuviera conocimiento; y ii) adoptar medidas técnicas, organizativas y/o de personal apropiadas para evitar los referidos actos o prácticas.

## **12. PENALIDADES.**

En caso de retraso injustificado en la ejecución de las prestaciones objeto del presente contrato o entrega de los productos en los plazos establecidos, se aplicará al proveedor una penalidad por cada día calendario de atraso, deducible previa comunicación, de los pagos pendientes. La penalidad por mora se aplicará y calculará de acuerdo a la siguiente fórmula:

Penalidad diaria:  $(0.10 \times \text{monto de la prestación (producto)}) / (F \times \text{plazo en días calendario})$

Donde F es:

- a) Para plazos menores o iguales a sesenta (60) días: 0.40.
- b) Para plazos mayores a sesenta días: 0.25

La penalidad será aplicada hasta por un monto máximo equivalente al diez por ciento (10 %) del monto contractual. Cuando se alcance el monto máximo de la penalidad, el Contratante podría resolver el contrato por incumplimiento.

La penalidad establecida se aplicará sin perjuicio de la obligación del proveedor de responder por los daños y perjuicios que pudieran derivarse de su incumplimiento o de las demás sanciones que pudieran responder.