

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
IMPORTACIÓN

<b>Objeto de la Contratación</b>		ADQUISICIÓN DE UN EQUIPO PARA MICROEXTRUSIÓN CON MICROINYECCIÓN Y ACCESORIOS PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO PIM 20-02		
CÓDIGO DEL PROYECTO:	PIM 20-02	FECHA ELABORACIÓN:	2022-07-29	
Fecha Inicio del Proyecto	1-11-2021	Fecha Final del Proyecto	<b>31 de octubre de 2024</b>	
TÍTULO DEL PROYECTO:	<i>“Materiales compuestos poliméricos reforzados con residuos agroindustriales y partículas inorgánicas de bajo costo para aplicaciones de aislamiento térmico”</i>			
JEFE DEL PROYECTO:	<i>Freddy Ordóñez</i>			
TELEFONO CONVENCIONAL:	2 2976 300	EXTENSIÓN:	3740	
TELEFONO CELULAR:	099 623 3340	MAIL:	<i>freddy.ordonez@epn.edu.ec</i>	
NOMBRE DE LA PERSONA QUE REALIZARÁ EL SEGUIMIENTO AL PROCESO DE ADQUISICIÓN:	<i>FREDDY ORDÓÑEZ</i>			

## 1. ANTECEDENTE

El artículo 226 de la Constitución de la República, dispone que: *“Las instituciones del Estado, sus organismos, dependencias, las servidoras o servidores públicos y las personas que actúen en virtud de una potestad estatal ejercerán solamente las competencias y facultades que les sean atribuidas en la Constitución y la ley. Tendrán el deber de coordinar acciones para el cumplimiento de sus fines y hacer efectivo el goce y ejercicio de los derechos reconocidos en la Constitución”.*

El artículo 288 de la Constitución de la República, dispone que: *“Las compras públicas cumplirán con criterios de eficiencia, transparencia, calidad, responsabilidad ambiental y social. Se priorizarán los productos y servicios nacionales, en particular los provenientes de la economía popular y solidaria, y de los micro, pequeñas y medianas unidades productivas”.*

El primer inciso del artículo 355 de la Constitución de la República, dispone que: *“El Estado reconocerá a las universidades y escuelas politécnicas autonomía académica, administrativa, financiera y orgánica, acorde con los objetivos del régimen de desarrollo y los principios establecidos en la Constitución (...)”.*

El artículo 17 de la Ley Orgánica de Educación Superior, establece que: *“El Estado reconoce a las universidades y escuelas politécnicas autonomía académica, administrativa, financiera y orgánica, acorde con los principios establecidos en la Constitución de la República (...)”.*

La Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 395, del 04 de agosto de 2008; la Ley Orgánica Reformativa a la Ley del Sistema Nacional de Contratación Pública, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 100 del 14 de octubre de 2013; la Ley Orgánica para la Orgánica Eficiencia en la Contratación Pública, publicada en el Segundo Suplemento al Registro Oficial No. 966 del 20 de marzo de 2017; el Reglamento General de aplicación de la Ley ibídem, publicado en el Suplemento al Registro Oficial No. 588 del 12 de mayo de 2009; así como las Resoluciones



emitidas por el Servicio Nacional de Contratación Pública (SERCOP), norman y regulan los procedimientos de contratación que realizan las entidades e instituciones del Estado.

El artículo 23 de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública, dispone que: *“Estudios. - Antes de iniciar un procedimiento precontractual, de acuerdo a la naturaleza de la contratación, la entidad deberá contar con los estudios y diseños completos, definitivos y actualizados, planos y cálculos, especificaciones técnicas, debidamente aprobados por las instancias correspondientes, vinculados al Plan Anual de Contratación de la entidad (...)”*.

La Escuela Politécnica Nacional es una comunidad universitaria conformada por el personal académico, estudiantes, servidores y trabajadores, en búsqueda de la verdad, de derecho público, autónoma, con personería jurídica, sin fines de lucro, con domicilio principal en Quito, capital de la República del Ecuador, creada mediante Decreto de la Convención Nacional del Ecuador, el 30 de agosto de 1869. Se rige por la Constitución de la República del Ecuador, la Ley Orgánica de Educación Superior y su Reglamento, otras leyes conexas, resoluciones del Consejo de Educación Superior y del Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, su Estatuto, los reglamentos y resoluciones expedidos por sus organismos de gobierno y autoridades.

El Decreto Supremo No. 998, publicado en el Registro Oficial No. 609 de 14 de junio de 1946, en el artículo 3 señala que *“La Escuela Politécnica Nacional será una Institución Científica de carácter docente, investigador y de consulta, y tendrá por fines esenciales los siguientes: a) Los de alta docencia en Ciencias Naturales, Físicas, Químicas y Matemáticas; b) La investigación científica de los fenómenos y recursos naturales del País; c) La formación del Archivo Científico Ecuatoriano, y d) La difusión amplia de la cultura científica entre los ecuatorianos.”*.

El presente proyecto titulado *“Materiales compuestos poliméricos reforzados con residuos agroindustriales y partículas inorgánicas de bajo costo para aplicaciones de aislamiento térmico”*, propone desarrollar materiales de bajo costo para aislamiento térmico a partir de compuestos poliméricos sostenibles. Para ello, como matrices se utilizarán polímeros termoplásticos (incluyendo reciclados y biodegradables), y como refuerzos se aprovecharán desechos agroindustriales ecuatorianos, y partículas inorgánicas de origen volcánico y tipo arcilloso.

Con estos antecedentes a través de memorando Nro. EPN-VIIV-2021-2124-M se da inicio al Proyecto PIMI 20-02 con fecha de inicio 1 de noviembre de 2021 y fecha de finalización 31 de octubre de 2024.

## 2. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD

El proyecto PIMI 20-02 tiene por objetivo desarrollar materiales compuestos poliméricos reforzados con residuos agroindustriales ecuatorianos y partículas inorgánicas de bajo costo para aplicaciones de aislamiento térmico.

La adquisición de un **Equipo para microextrusión con microinyección y accesorios** permitirá la fabricación de probetas de materiales compuestos con diferentes composiciones y fracciones de refuerzo. Estas probetas serán caracterizadas por distintas técnicas experimentales para determinar sus propiedades físicas, térmicas y mecánicas. Con base en estos resultados, se definirán las fracciones, composiciones y condiciones de procesamiento óptimas. Finalmente, a partir de la medición del comportamiento térmico de una vivienda no acondicionada y del desarrollo de un modelo de simulación dinámica calibrado, se



evaluará el desempeño térmico de los materiales compuestos óptimos analizando la mejora del confort térmico de la vivienda. De esta manera, el presente trabajo propone desarrollar nuevos materiales de construcción con propiedades aislantes, bajo una estrategia amigable con el medio ambiente que promueve el uso de materias primas locales, abundantes, baratas e independientes de fuentes fósiles.

Es importante mencionar que estos instrumentos permitirán alcanzar el objetivo específico dos del proyecto vinculado a obtener materiales compuestos de matriz termoplástica utilizando diferentes fracciones de los refuerzos seleccionados, a través microextrusión y microinyección.

Cabe mencionar que se requieren tipos de aceros específicos como el acero 8550 y el 8620, al indicar este tipo de aceros no se refiere a una marca específica si no a un tipo de acero cementado, utilizado ampliamente en la fabricación de maquinaria ya que los barriles de las extrusoras son fabricados en este tipo de acero. Además, el termino masterbatch es el nombre genérico que se le da a la materia prima coloreada que se alimenta a la microextrusora, es decir, el plástico que se alimenta en la forma de pellets coloreados, composites o materiales compuestos es el término que se da al producto que se quiere fabricar, en este caso resulta de mezclar un plástico con un material de refuerzo, que en el proyecto son las cargas de bajo costo o residuos agroindustriales.

### 3. PRESUPUESTO REFERENCIAL

#### 3.1 Detalle Presupuesto Referencial

El presupuesto Referencial para “ADQUISICIÓN DE UN EQUIPO PARA MICROEXTRUSIÓN CON MICROINYECCIÓN Y ACCESORIOS PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO PIM 20-02” es de USD 47.500,00 (CUARENTA Y SIETE MIL QUINIENTOS DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA CON 00/100) SIN IVA.

#### 3.2 Precio de la Oferta

El precio de la oferta deberá incluir:

- a) Transporte hasta el aeropuerto de la ciudad de Quito (TABABELA) y el costo correspondiente al INCOTERMS CIP.
- b) Los costos de instalación y puesta en operación, incluyendo los accesorios, materiales y mano de obra necesarios para instalación y puesta en operación de los equipos.
- c) Los costos de capacitación incluirán 8 horas de capacitación (4 horas virtuales y 4 horas presenciales) para 5 personas.

### 4. PARAMETROS Y METODOLOGÍA DE CALIFICACIÓN

4.1. La oferta técnica se analizará a través de la metodología de evaluación “CUMPLE/ NO CUMPLE” para lo cual, se considerarán los siguientes parámetros de obligatorio cumplimiento:

#### 4.1.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El oferente deberá cumplir con todas las especificaciones técnicas descritas en el numeral 6 del presente documento.



#### 4.1.2. BROCHURE O FICHA TÉCNICA

Adjuntar BROCHURE O FICHA TÉCNICA que detalle las especificaciones técnicas del bien ofertado con CLARIDAD y subrayando las características ofertadas de ser necesario para una plena identificación y validación.

El documento presentado debe contener las especificaciones técnicas del bien requerido de forma específica y clara.

#### 4.2. OFERTA ECONÓMICA:

Para efecto de evaluación de la oferta económica, el o los oferentes deberán presentar una propuesta económica que se evaluará sobre 100 puntos a la oferta más baja. A las demás ofertas económicas se evaluarán asignándoles una puntuación inversamente proporcional a la oferta económica más baja.

### 5. INFORMACIÓN QUE DISPONE LA ENTIDAD

Para efectos de la instalación y puesta en funcionamiento el Laboratorio de Nuevos Materiales (LANUM) que cuenta con la respectiva área física donde deberá ser instalado el equipo y con las adecuaciones técnicas necesarias para la instalación y funcionamiento del equipo a ser adquirido. El laboratorio cuenta con: Toma de corriente para activar el equipo Voltaje: 220 V/ trifásica + Neutro, punto de aire comprimido Diámetro ¼ NPT, con una presión de 7.0 Bar. Punto de agua para enfriamiento de los pies de los tornillos de la zona de alimentación.

### 6. Especificaciones Técnicas

Ítem No.	CPC	Descripción	Características, requisitos funcionales o requisitos técnicos.	Cantidad	Unidad de Medida
1	434200316	Equipo de microextrusión	<p>Extrusora de Doble Tornillo Co-rotatorio</p> <p>Cilindro monobloque fabricado en acero, bruñido y nitrurado, con al menos dos bocas de alimentación laterales, mínimo tres puntos de desgasificación y aletas para un mejor intercambio de calor.</p> <p>Par de tornillos co-rotantes, diámetro (D) de roscas máximo de 16 mm, L/D máxima 40, apto para Masterbach y composites, fabricado en acero rectificad, nitrurado y pulido.</p> <p>Reductor y alojamiento especial de rodamientos con engranajes y piñones de acero cementado, templado y revenido, dientes rectificad y corregidos, con dureza superficial en los flancos de los dientes de 58 a 60</p>	1	UNIDAD



			<p>horas. Lubricación de rodamientos y engranajes mediante baño de aceite lubricante. Carcasa con cojinete de empuje tándem.</p> <p>Accionamiento por motor de mínimo 3,0 CV controlado por variador de frecuencia, con Limitador de Torque mecánico.</p> <p>RPM 60 a 600.</p> <p>Alimentación a través de pre alimentador equipado con tornillo sinfin con reductor y motor de al menos 0,12 CV con variador de frecuencia, apto para alimentación continua, y embudo de acero inoxidable.</p> <p>Calentamiento a través de resistencias eléctricas divididas en 06 zonas de control, siendo 05 en el cilindro y 01 en la cabeza;</p> <p>Cuadro eléctrico de control compuesto por: Monitor táctil de mínimo 8" en HMI donde el usuario pueda ingresar los valores de temperatura, presión del proceso y la velocidad de extrusión.</p> <p>Cuadro de potencia, tensión trifásica 220 V, 60 Hz + N + T, integrada en el Extrusor, compuesta por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seccionadora para alimentación general de entrada al cuadro;</li> <li>• Inversores de frecuencia para accionar los motores de la extrusora, del dosificador y del Side-feeder;</li> <li>• Protección a través de interruptores automáticos dimensionados de acuerdo con la corriente de cada zona de calefacción y ventilación;</li> <li>• Tarjetas electrónicas PLC;</li> <li>• Fuentes conmutadas;</li> <li>• Protección de motores a través de disyuntores termo magnéticos dimensionados de acuerdo con la corriente de cada motor.</li> <li>• Protección a través de fusibles para cada zona de calefacción;</li> </ul>		
--	--	--	--	--	--



			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relés de estado sólido para calefacción;</li> <li>• Relé de seguridad.</li> <li>• Botón de reinicio</li> <li>• Montaje en chasis tipo armario.</li> </ul> <p><b>Incluye:</b> <b>1 accesorio para microinyección:</b></p> <p>Cabezal de cámara apto para el trasvase de polímeros, que se puede acoplar manualmente al cilindro, fabricado en acero para herramientas.</p> <p>Calentamiento mediante resistencias eléctricas, punto de termopar, una zona de calentamiento con pirómetro digital para el control de la temperatura.</p> <p>Molde para probetas con dos cavidades, la primera para probetas de flexión y la segunda para probetas de tracción.</p> <p>Sistema neumático de inyección de masa con manómetro y regulador de presión en la entrada de aire.</p> <p>Activación manual del inyector mediante electroválvula.</p> <p>Mesa propia para el dispositivo construido en acero.</p> <p><b>Accesorios para granulación, formada por:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cabezote propio para granulación con dos espaguetis, construcción en acero beneficiado, con sistema de cierre a través de bisagra, calentado por resistencias eléctricas, con punto de termopar para control de temperatura;</li> <li>2. Mini - Granulador accionado por motor reductor con control de velocidad, a través de inversor de frecuencia de mínimo 1/3 CV, con cuchillo y rotor de acero rápido.</li> <li>3. Tanque de enfriamiento en lámina de acero inoxidable con rodillos de orientación de los espaguetis, máximo 150 x 120 x 700 mm, montado en</li> </ol>		
--	--	--	--	--	--



			caballete de acero estructural, con ajuste de altura.		
--	--	--	---	--	--

## 7. CONDICIONES ADICIONALES

- a. Se debe considerar que el año de fabricación de los equipos no sea mayor a un (1) año antes de la fecha de publicación del presente proceso.
- b. Los equipos deben ser nuevos, sin uso, no re-manufacturados ni re-potenciados.
- c. Se deberá informar al Administrador de Contrato, mínimo con 30 días de anticipación, la fecha prevista para el envío de los equipos

## 8. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución será de 135 calendarios distribuidos de la siguiente manera:

El plazo para el arribo del bien adquirido al aeropuerto de Tababela Quito- Ecuador, será de 120 días contados desde el día siguiente de la fecha de suscripción del contrato.

Para la instalación, puesta en marcha del equipo y capacitación, por parte del contratista será de 15 días calendario, contados desde el día siguiente de la notificación por parte del Administrador del Contrato, una vez que el equipo haya sido des-aduanizado.

## 9. FORMA DE PAGO

El pago se realizará 50% en calidad de anticipo previo la entrega de la garantía de buen uso del anticipo emitida en el país (Ecuador) y 50% una vez realizada la instalación del equipo, suscrita acta de entrega recepción definitiva a entera satisfacción del administrador, presentación de factura u otros documentos requeridos por la entidad para el pago.

## 10. GARANTÍA TÉCNICA

La garantía técnica contra defectos de fábrica y fallas en el funcionamiento será mínimo 1 año

La garantía técnica incluirá al menos la cobertura y provisión de repuestos, accesorios, partes y piezas y su disponibilidad para el mantenimiento preventivo periódico y correctivo durante el tiempo de garantía técnica, a través de la provisión directa de empresas distribuidoras, concesionarias, representantes o proveedores locales autorizados.

La garantía técnica incluirá la cobertura del 100% de los costos de envío y retorno del equipo en caso de que deba ser reparado o reemplazado dentro del periodo de garantía técnica.

## 11. CANCELACIÓN DEL CONTRATO

Si por causas injustificadas el proveedor no cumpliera el plazo de ejecución establecido, la entidad se reserva el derecho de cancelar el contrato en el estado en que se encuentre, sin que esta decisión pueda ser objeto de reclamos.



**12. LUGAR DE ENTREGA**

El lugar de entrega será en Ecuador ciudad de Quito – Aeropuerto de Tababela, dirección: Nuevo Aeropuerto Internacional de Quito Tababela S/N - Vía, Quito 170907.

El lugar de instalación será en la Escuela Politécnica Nacional en el Laboratorio de Nuevos Materiales (LANUM) en la Av. Ladrón de Guevara E11-253 y Andalucía.

**13. DELEGADO QUE LLEVARÁ EL PROCESO PRECONTRACTUAL**

Se recomienda a Kleber Orlando Campaña Cruz, cédula 1711289718 como delegado responsable de la ejecución de la fase precontractual.

**14. ADMINISTRACIÓN DEL CONTRATO**

Se designará como Administrador del respectivo Contrato a suscribirse, al director(a) del Proyecto PIM 20-02 Dr. Freddy Ordóñez con C.I. 1103220339.

**15. FIRMA DE RESPONSABILIDAD**

DIRECTOR DEL PROYECTO
<p>_____ Nombres y Apellidos: Freddy Ordóñez Cédula de ciudadanía: 1103220339 Cargo: Director del Proyecto PIM 20-02</p>

