

FORMATO 3.2: Anexo 2-A cronograma y presupuesto detallado de propuesta																																						
Convocatoria:		CONVOCATORIA PÚBLICA DE FOMENTO A LA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO (FID) 2025																																				
Proponente:		CEMCIT-AIP																																				
Título del proyecto		Ruta hacia modelos digitales de edificaciones existentes para diagnosticar la implementación de soluciones energéticas y confort																																				
Etapadel proyecto	Objetivo específico	Entregable	Actividad	Persona responsable	Institución	Meses																		Origen de aportación	Rubro	Monto en Balboas	Justificación	Etapas										
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18															
	Diseñar un marco metodológico para la integración del modelado digital de edificaciones existentes, que permita evaluar su desempeño energético y climático, considerando las condiciones del sitio y el comportamiento de los ocupantes (OE1).		1. Adquisición de equipos, maquinarias e insumos científico (A1).	Miguel Chen Austin, Natale Arcuri	UTP, DIMEG																											SENACYT	1) Equipo y maquinaria	B/. 15 000,00	La construcción del gemelo digital requiere de una infraestructura robusta, respaldo eléctrico, conectividad segura y en tiempo real, monitoreo de variables con tecnología IoT. Por eso se adquirirá ... Se incluyen también el pago de suscripciones anuales requeridas para apoyo a la ejecución del proyecto (gestores bibliográficos, almacenaje en la nube y otros).	ETAPA 1		
			2. Contratación de servicios para uso de equipo, análisis de muestras para el desarrollo del proyecto (A2).	Miguel Chen Austin, Natale Arcuri	UTP, DIMEG																													SENACYT	3) Servicios	B/. 14 000,00	Debido a los costos de los softwares especializados sobre monitoreo, adquisición de datos y plataforma inteligente, se va a pagar por el servicio realizado. Pago por servicios de confección de fabricación de sistema de supervisión y gemelo digital, por etapa.	ETAPA 1
			3. Contratación de personal de servicios no disponible en el proyecto (A3).	Miguel Chen Austin	UTP																													CONCURRENTE	4) Talento humano	B/. 100 000,00	Infraestructura, insumos de oficina, salones de clases y uso de laboratorios de investigación y salones/laboratorios de cómputo. Servicios básicos como luz, agua, teléfono, internet y aire acondicionado donde los participantes del proyecto participen. Equipo multimedia para presentaciones. Uso de biblioteca y cafetería en las sedes de la UTP a nivel nacional. Apoyo con el personal administrativo de la Facultad de Ingeniería Mecánica (FIM), quienes colaboran con su personal en la organización y coordinación de los eventos requeridos para la ejecución de esta propuesta, tales como presentaciones, encuentros, seminarios, talleres, reuniones entre otros. También apoyo con transporte y conductor, en caso de ser requerido en el proyecto. Se proratea el salario por hora según cantidad de horas por semana dedicada.	ETAPA 1
			4. Revisión de metodologías previas para la creación de gemelos digitales y de modelado digital de edificaciones existentes (A4).	Miguel Chen Austin, Dafni Mora	UTP																													SENACYT	2) Materiales	B/. 500,00	Se incluye la adquisición de recursos bibliográficos como artículos científicos, libros, manuales, normativas, entre otros.	ETAPA 1
			5. Adecuaciones menores necesarias para la ejecución en caso de estudio simplificado (A5).	Miguel Chen Austin, Dafni Mora	UTP																													SENACYT	12) Construcción	B/. 5 000,00	Pequeñas ampliaciones o modificaciones indispensables a las instalaciones existentes: Se incluye gastos de construcción o remodelaciones indispensables para adecuar el lugar de trabajo para la correcta ejecución del proyecto.	ETAPA 1
			6. Definición de parámetros clave a considerar en el modelado (envolvente, ocupación, climatización, etc.) (A6).	Miguel Chen Austin	UTP																													CONCURRENTE	4) Talento humano	B/. -	Se necesita delimitar el alcance del modelo digital por ende se deben definir los parametros claves de la envolvente (paredes, techo, piso, particiones), ocupación, usos de energía, sistemas de la edificación, entre otros.	ETAPA 1
			7. Selección y ajuste de herramientas digitales (software de simulación, sensores, bases de datos) (A7).	Miguel Chen Austin, Natale Arcuri	UTP, DIMEG																													SENACYT	3) Servicios	B/. -	Para montar la infraestructura digital, la selección del software y sensores es crucial, entre ellos DesignBuilder, Revit, entre otros. La selección correcta de las herramientas permitirá una comunicación efectiva entre gemelo digital y gemelo real.	ETAPA 1
			8. Diseño de la arquitectura del modelo digital (A8).	Miguel Chen Austin, Natale Arcuri	UTP, DIMEG																													SENACYT	3) Servicios	B/. -	Luego de escoger el software, sistema de monitoreo, es necesario diseñar la arquitectura del modelo digital, tomando en cuenta los protocolos de comunicación entre plataformas de modelado energético y la plataforma de IoT.	ETAPA 1
			9. Presentación de aprobación del protocolo de la segunda fase del proyecto por parte del Comité de Bioética (A9).	Miguel Chen Austin	UTP																													CONCURRENTE	4) Talento humano	B/. -	Se realizará la presentación de aprobación del protocolo ante el Comité de Bioética para proteger a todos los actores de la investigación, tanto a los participantes como a los investigadores, con la finalidad de que se cumpla con los requisitos necesarios para llevar de forma adecuada las investigaciones.	ETAPA 1

ETAPA 1

7. Informe intermedio de visita al proyecto (E7).	10. Elaboración del informe intermedio de avances y visita al proyecto (A10).	Miguel Chen Austin	UTP																CONCURRENTE	4) Talento humano	B/. -	Informe intermedio para evaluar el avance del proyecto.	ETAPA 1
	11. Desplazamiento internacional de especialista (A11).	Miguel Chen Austin, Natale Arcuri	UTP, DIMEG																SENACYT	15) Pasajes	B/. 2 500,00	Gastos de viaje de Panamá hacia Italia y/o viceversa, incluyendo al especialista SCI. Se llevarán a cabo reuniones presenciales de trabajo en instalación sistemas de monitorización inteligentes y gemelo digital.	ETAPA 1
	12. Estadía del especialista por el periodo requerido (A12).	Miguel Chen Austin, Dafni Mora	UTP																SENACYT	18) Viáticos	B/. 2 000,00	Se incluye viáticos parciales o totales, nacionales o en el extranjero, según las tablas de viáticos incluidas en la Ley que aprueba el presupuesto del Estado, para estadías.	ETAPA 1
1. Documento con las especificaciones y requisitos del gemelo digital (E1).	13. Desplazamiento nacional del especialista SCI y equipo colaborador para instalación y puesta en marcha in situ del sistema (A13).	Miguel Chen Austin, Dafni Mora	UTP																SENACYT	20) Combustible	B/. 200,00	Gastos para traslado al caso de estudio en la Ciudad de Panamá, desplazamiento a proveedores de material electrónico requerido y/o de ferretería.	ETAPA 1
2. Reporte con resultados de simulaciones computacionales de rehabilitación energética (E2).	14. Simulación de diferentes escenarios de rehabilitación energética (A14).	Miguel Chen Austin	UTP																SENACYT	5) Subcontrataciones	B/. 1 300,00	Se incluyen los estudiantes tesistas, asistentes de investigación, asistentes administrativos que permitirán el desarrollo de capacidades y la ejecución plena del proyecto. Se incluye personal técnico especializado para la ejecución del proyecto.	ETAPA 1
3. Reporte con la propuesta de método de evaluación de estrategias de rehabilitación energética óptimas (E3).	15. Análisis de impacto en consumo energético, confort térmico y calidad del aire interior, así como estrategias óptimas de intervención (A15).	Miguel Chen Austin, Dafni Mora	UTP																SENACYT	5) Subcontrataciones	B/. 2 000,00		ETAPA 1
4. Informe de pruebas experimentales de estrategias seleccionadas en CE1 para validar el desempeño del gemelo digital (E4).	16. Implementación de estrategias seleccionadas en el prototipo experimental para validar los resultados del modelo digital (A16).	Miguel Chen Austin	UTP																CONCURRENTE	4) Talento humano	B/. -	Las estrategias de renovación (o remodelación) escogidas en base a los análisis se planean implementar experimentalmente en el caso de estudio para luego validar los resultados del modelo digital de predicción en CE1.	ETAPA 1
	17. Comparación entre predicciones del modelo y datos experimentales para ajuste y refinamiento del marco metodológico según hallazgos (A17).	Miguel Chen Austin	UTP																SENACYT	5) Subcontrataciones	B/. 2 000,00	Se incluyen los estudiantes tesistas, asistentes de investigación, asistentes administrativos que permitirán el desarrollo de capacidades y la ejecución plena del proyecto. Se incluye personal técnico especializado para la ejecución del proyecto.	ETAPA 1
	18. Verificación continua de necesidades adicionales para asegurar completar cada actividad (A18).	Miguel Chen Austin	UTP																SENACYT	23) Gastos de operación	B/. 5 000,00	Se incluye cualquier tipo de gastos no contemplado en el proyecto y que se requiera para la ejecución plena del proyecto.	ETAPA 1
5. Documento técnico con propuesta preliminar del marco metodológico y hoja de ruta (E5).	19. Conceptualización del marco metodológico y hoja de ruta (A19).	Miguel Chen Austin	UTP																SENACYT	4) Talento humano	B/. 5 000,00	Deseembolso contra este entregable. Aquí se incluyen incentivos para los investigadores del proyecto (IP y Co-IP), que estén asociados a CEMCIT, por un monto aproximado de B/.278.00 mensuales. Se prorrateará por horas dedicadas y actividades.	ETAPA 1
6. Enlaces a los perfiles de CONECTO completos de todos los investigadores miembros nacionales del grupo de trabajo (E6).	20. Difusión de resultados del proyecto (A20).	Miguel Chen Austin, Dafni Mora	UTP																SENACYT	22) Publicación	B/. 500,00	Se incluye publicación de artículos en revistas científicas y participación en congresos nacionales y/o internacionales (por ejemplo, APANAC, IESTEC, ATI, LACAR, entre otros). Material de divulgación de los resultados de investigación, organización de actividades para divulgar actividades del proyecto y resultados (ej.: lanzamiento del proyecto).	ETAPA 1

[illegible]