

ANEXO 1 - MATRIZ DE MARCO LÓGICO

DESARROLLO INDUSTRIAL

PROYECTO "DESARROLLO DE UN PROTOTIPO DE UAV DE ALA FIJA CON SISTEMA DE ALIMENTACIÓN SOLAR PARA APLICACIONES EN PROYECTOS I+D"



INSTITUCIÓN EJECUTORA:
INSTITUCIONES COEJECUTORAS:

INSTITUTO ESPECIAL ECUATORIANO - IEE
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN GEOLÓGICA Y
ENERGÉTICO - IIGE

DURACIÓN: **12 MESES - 4 TRIMESTRES**
M. SENESCYT: **USD 50.000,00**
M. EJECUTOR:
MONTO TOTAL: **USD 50.000,00**

DIRECTOR:

Capt. Alex Fernando Jiménez

JERARQUÍA DE OBJETIVOS	LÍNEA BASE	DEFINICIÓN DEL INDICADOR	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<p>FIN:</p> <p>Fomentar la innovación tecnológica mediante el uso de energía solar fotovoltaica como sistema principal de alimentación de plataformas aéreas no tripuladas orientadas al desarrollo de aplicaciones comerciales que aporten a la matriz productiva del Ecuador.</p>	<p>Las plataformas aéreas no tripuladas como herramienta de investigación con capacidad de transportar sensores remotos, que permiten la captura de datos de manera autónoma para su respectivo post-procesamiento y de aplicación en la investigación.</p>	<p>Al término del proyecto se tendrá una plataforma aérea no tripulada de ala fija alimentada por energía solar fotovoltaica que cuente con una autonomía de vuelo de 3 horas.</p>	<p>Un prototipo de plataforma aérea no tripulada de ala fija alimentada con energía solar con una autonomía de vuelo de 3 horas.</p>	<p>Contar con los recursos para diseñar y construir un prototipo de plataforma aérea no tripulada alimentada con energía solar.</p>
<p>Objetivo General:</p> <p>Diseñar y construir una plataforma aérea no tripulada de ala fija alimentada por energía solar para múltiples aplicaciones.</p>		<p>Al término del proyecto se emitirá un portafolio de evidencias escritas como informes técnicos sobre el diseño, construcción y pruebas del prototipo, así como también evidencias audiovisuales de la plataforma aérea no tripulada solar.</p>	<p>Un portafolio de evidencias técnicas y audiovisuales comprendido por: 5 informes técnicos, imágenes de las diferentes etapas del desarrollo de proyecto y videos de las pruebas de vuelo.</p>	<p>SENECYT proporcionará a tiempo los recursos económicos para realizar el diseño, construcción y pruebas del prototipo plataforma aérea no tripulada alimentada con energía solar.</p>
<p>OE1. Objetivo Específico 1:</p> <p>Levantamiento de la información base sobre plataformas aéreas no tripuladas alimentadas con energía renovable.</p>		<p>Al término del primer trimestre de ejecución del proyecto, se contará con informe técnico que resume el estado actual de la tecnología empleada en plataformas aéreas no tripuladas alimentadas con energía solar.</p>	<p>* Informe técnico</p> <p>CANTIDAD: 1 T. AVANCE: I T. EVALUACIÓN: II</p>	<p>* Se cuenta con información técnica referente al diseño de plataformas aéreas no tripuladas alimentadas con energías renovables.</p> <p>* Se tiene acceso a bases de datos que permitan la revisión de artículos científicos relacionados al proyecto.</p> <p>* Se cuenta con profesionales expertos en las áreas de aeronáutica, mecatrónica y electrónica.</p>

<p>AOE1.1. Actividad 1.1: Adquisición de libros y normativas referentes a energía solar fotovoltaica y plataforma aéreas no tripuladas para realizar el estudios preliminares.</p>		<p>Al finalizar el primer mes, se contará con informe detallado sobre la bibliografía técnica especializada adquirida así como también los documentos de adquisición.</p>	<p>* Informe de la bibliografía adquirida, documentación de la adquisición. CANTIDAD: 1 T. AVANCE: I - Mes 1 T. EVALUACIÓN: II</p>	<p>* Se cuenta con los recursos económicos para realizar la adquisición del material bibliográfico * Se cuenta con personal idóneo para la correcta selección de la bibliografía.</p>
<p>AOE1.2. Actividad 1.2: Análisis de variables meteorológicas y ambientales del entorno de operación.</p>		<p>Al finalizar el segundo mes se contará con informe que contenga un estudio de levantamiento de información referente a las variables meteorológicas del entorno seleccionado para las pruebas de vuelo de la plataforma aérea no tripulada alimentada con energía solar fotovoltaica.</p>	<p>* Informe del levantamiento de las variables meteorológicas del entorno de operación. CANTIDAD: 1 T. AVANCE: I - Mes 2 T. EVALUACIÓN: II</p>	<p>* Existe información meteorológica actualizada del sitio empleado para las pruebas de vuelo. * Existe información del patrón de radiación solar promedio incidente sobre el sitio empleado para las pruebas de vuelo, "Atlas Solar del Ecuador".</p>
<p>AOE1.3. Actividad 1.3: Estudio de levantamiento de información base del proyecto.</p>		<p>Al finalizar el segundo mes se contará con informe que contenga el levantamiento de información referente al marco teórico necesario para realizar el diseño conceptual de la plataforma aérea no tripulada alimentada con energía solar fotovoltaica.</p>	<p>* Informe del levantamiento de información referente al marco teórico necesario para realizar el diseño conceptual del prototipo. CANTIDAD: 1 T. AVANCE: I - Mes 2 T. EVALUACIÓN: II</p>	<p>* Se cuenta con la información base del proyecto requerida para definir las características mas relevantes del prototipo para la elaboración del diseño conceptual.</p>
<p>OE2. Objetivo Especifico 2: Diseño de la plataforma aérea no tripulada alimentada con energía solar.</p>		<p>Al término de los tres primeros meses de ejecución del proyecto, se contará con informe técnico del diseño conceptual del prototipo de plataforma aérea no tripulada alimentada con energía solar.</p>	<p>* Informes técnicos. * Planos de construcción. CANTIDAD: 11 T. AVANCE: I T. EVALUACIÓN: II</p>	<p>* Se cuenta con información técnica referente al diseño de plataformas aéreas no tripuladas alimentadas con energías renovables. * Se tiene acceso a bases de datos que permitan la revisión de artículos científicos relacionados al proyecto. * Se cuenta con la información meteorológica de el/los sitio(s) seleccionado(s) para las pruebas de vuelo. * Se cuenta con la información referente a los patrones de radiación solar promedio incidentes sobre el Ecuador (Atlas Solar del Ecuador). *Se cuenta con profesionales expertos en las áreas de aeronáutica, mecatrónica y electrónica.</p>

<p>AOE2.1. Actividad 2.1: Diseño de la plataforma aérea no tripulada.</p>		<p>Al finalizar el tercer mes de ejecución del proyecto se contará con informes que contenga los análisis aerodinámicos, diseños de los conjuntos y subconjuntos de la plataforma, las metodologías de construcción.</p>	<p>* Informes sobre el diseño de los conjuntos y subconjuntos de la plataforma aérea no tripulada solar.</p> <p>CANTIDAD: 7 T. AVANCE: I T. EVALUACIÓN: II</p>	<p>* Se dispone de la información necesaria y del personal técnico idóneo para el desarrollo del diseño de la plataforma aérea no tripulada.</p>
<p>AOE2.2. Actividad 2.2: Dimensionamiento y diseño del sistema fotovoltaico para la alimentación de la plataforma.</p>		<p>Al finalizar el tercer mes de ejecución del proyecto contará con informe que contenga el análisis, dimensionamiento y diseño del sistema fotovoltaico .</p>	<p>* Informe técnico sobre el análisis, dimensionamiento y diseño del sistema fotovoltaico.</p> <p>CANTIDAD: 1 T. AVANCE: I T. EVALUACIÓN: II</p>	<p>* Se dispone del valor promedio de radiación solar incidente del sitio seleccionado para las pruebas de vuelo.</p> <p>* Se dispone del personal técnico idóneo para el desarrollo del diseño y dimensionamiento del sistema fotovoltaico para la alimentación de energía eléctrica de la plataforma aérea no tripulada.</p>
<p>AOE2.3. Actividad 2.3: Simulación dinámica de la plataforma aérea con los pesos de carga útil y sistema fotovoltaico.</p>		<p>Al finalizar el cuarto mes de ejecución del proyecto contará con informes que contengan los resultados de las simulación de la plataforma aérea con los pesos, carga útil, así como también simulaciones del sistema de captación</p>	<p>* Informes técnicos sobre los resultados de las simulaciones de la plataforma aérea con los pesos y carga útil, así como también la simulación del funcionamiento del sistema fotovoltaico.</p> <p>CANTIDAD: 2 T. AVANCE: II - Mes 4 T. EVALUACIÓN: III</p>	<p>* Se cuenta con software especializado para realizar la simulación dinámica de la plataforma aérea con los pesos reales.</p> <p>* Se cuenta con el personal técnico idóneo para realizar las simulaciones e interpretar correctamente los resultados de las mismas.</p>
<p>AOE2.4. Actividad 2.4: Planos de ensamblaje.</p>		<p>Al finalizar el quinto mes de ejecución del proyecto contará con los planos para la construcción y ensamblaje de los conjuntos y subconjuntos de la plataforma aérea.</p>	<p>* Juego de planos de ensamblaje y construcción de la plataforma aérea no tripulada.</p> <p>CANTIDAD: 1 T. AVANCE: II - Mes 5 T. EVALUACIÓN: III</p>	<p>* Se cuenta con los materiales, software y hardware necesarios para elaborar los planos de ensamblaje y construcción de la plataforma aérea no tripulada.</p> <p>* Se cuenta con el personal idóneo para la realización de la simulación e interpretación de los resultados.</p>
<p>AOE2.5. Actividad 2.5: Taller de la Plataforma.</p>		<p>Al finalizar el sexto mes de ejecución del proyecto contará con manuales, normas, tolerancias geométricas, protocolos y guías para la construcción y ensamblaje de los conjuntos y subconjuntos de la plataforma aérea.</p>	<p>* Juego de manuales, memorias descriptivas, tolerancias geométricas para la construcción de los conjuntos y subconjuntos, normas de ensamblaje, simbología, metrología.</p> <p>CANTIDAD: 1 T. AVANCE: II T. EVALUACIÓN: III</p>	<p>* Se cuenta con el personal técnico idóneo para la elaboración de los manuales, memorias descriptivas, protocolos, tolerancias geométricas para la construcción de los conjuntos y subconjuntos del prototipo.</p>

<p>OE3. Objetivo Específico 3: Construcción de la plataforma aérea con las especificaciones del diseño.</p>		<p>Al término de los 10 meses de ejecución el proyecto contará con un prototipo de plataforma aérea no tripulada alimentada con energía solar.</p>	<p>* Informes técnicos. * Prototipo</p> <p>CANTIDAD: 6, 1 T. AVANCE: IV - Mes 10 T. EVALUACIÓN: V</p>	<p>* Los materiales, equipos e insumos se adquieren sin retraso en el proceso de compra.</p> <p>* Se cuenta con el personal experto en construcción de plataformas aéreas. * Se cuentan con los talleres e instalaciones adecuadas para la construcción, ensamble e integración de componentes, subsistemas y sistemas del prototipo.</p>
<p>AOE3.1. Actividad 3.1: Análisis de distribución de cargas de la plataforma.</p>		<p>En el transcurso del sexto mes de ejecución del proyecto, se contará con informe de distribución de cargas sobre la plataforma aérea con la finalidad de realizar una adecuada selección de materiales que respondan a tales prestaciones.</p>	<p>* Informe técnico que contenga la distribución de las cargas sobre la plataforma aérea para su evaluación y posterior adquisición de los materiales que mejor se ajusten a esos requerimientos.</p> <p>CANTIDAD: 1 T. AVANCE: II - Mes 6 T. EVALUACIÓN: III</p>	<p>* Se cuenta con el personal técnico idóneo para la elaboración del análisis y distribución de cargas sobre la plataforma aérea con la finalidad de seleccionar posteriormente los materiales óptimos para la construcción.</p>
<p>AOE3.2. Actividad 3.2: Selección y caracterización de materiales.</p>		<p>Al finalizar el séptimo mes de ejecución del proyecto se contará con informe que incluirá el listado de los materiales seleccionados en función de la solicitud de las cargas sobre la plataforma aérea obtenidas de la actividad anterior, así como también un informe sobre los ensayos mecánicos realizados a los materiales seleccionados.</p>	<p>* Informes técnicos sobre la selección y caracterización mecánica de los materiales en función de las cargas que se vallan a soportar en la plataforma aérea.</p> <p>CANTIDAD: 2 T. AVANCE: III - Mes 7 T. EVALUACIÓN: IV</p>	<p>* Se cuenta con el personal técnico capacitado para seleccionar los materiales idóneos para la construcción de la plataforma.</p> <p>* Se cuenta con equipos de ensayos mecánicos para la realización de la caracterización de los materiales locales seleccionados.</p>
<p>AOE3.3. Actividad 3.3: Adquisición de materiales para la construcción de la plataforma aérea.</p>		<p>En el séptimo mes se contará con reporte y documentación respecto a la adquisición de los materiales que se utilizarán para la construcción de la plataforma aérea no tripulada.</p>	<p>* Reporte, sobre la adquisición de los materiales según su clasificación dentro de la plataforma aérea y sus características mecánicas.</p> <p>CANTIDAD: 1 T. AVANCE: III - Mes 7 T. EVALUACIÓN: IV</p>	<p>* Se cuenta con los proveedores locales para la adquisición de los materiales para la construcción de la plataforma aérea.</p> <p>*Se cuenta con los paneles solares para su integración con la plataforma aérea.</p>
<p>AOE3.4. Actividad 3.4: Construcción de la plataforma.</p>		<p>En el noveno mes se contará con informe sobre la construcción de la plataforma.</p>	<p>* Informe técnico sobre la construcción del prototipo de la plataforma aérea no tripulada solar.</p> <p>CANTIDAD: 1 T. AVANCE: III - Mes 9 T. EVALUACIÓN: IV</p>	<p>* Se cuenta con el personal técnico calificado para la construcción de la plataforma aérea no tripulada.</p> <p>* Se cuenta con los espacios físicos, talleres y maquinaria para la construcción de las partes piezas de conjuntos y subconjuntos de la plataforma.</p>

<p>OE4. Objetivo Específico 4: Pruebas de validación y vuelo de la plataforma.</p>		<p>Al término de los 12 meses de ejecución del proyecto se contará con portafolio de evidencias audiovisuales e informes técnicos del protocolo de pruebas y análisis de resultados de las pruebas de vuelo de la plataforma aérea no tripulada alimentada con energía solar.</p>	<p>* Informes técnicos. * Protocolos de pruebas. * Portafolio de evidencias audiovisuales. CANTIDAD: 4, 4, 1 T. AVANCE: IV T. EVALUACIÓN: IV - Final</p>	<p>*Se cuenta con los talleres, laboratorios y personal calificado para la realización de las pruebas experimentales de: alas de la plataforma, sistema de alimentación fotovoltaico, sistema de propulsión alimentado por energía solar, pruebas de vuelo.</p>
<p>AOE4.1. Actividad 4.1: Estudio y levantamiento de información meteorológica de las zonas donde se pretendan realizar las pruebas.</p>		<p>En el séptimo mes se contará con informe del levantamiento de datos meteorológicos de las zonas donde se pretendan realizar las pruebas experimentales de funcionamiento del prototipo.</p>	<p>* Informe del levantamiento de los datos meteorológicos de las zonas donde se realizarán las pruebas experimentales de funcionamiento de la plataforma. CANTIDAD: 1 T. AVANCE: III - Mes 7 T. EVALUACIÓN: IV</p>	<p>* Se cuenta con el personal técnico adecuado para a realizar el estudio y levantamiento de información meteorológica. * Se cuenta con los equipos necesarios para la toma respectiva de datos en tiempo real de las zonas donde se realicen las pruebas.</p>
<p>AOE4.2. Actividad 4.2: Salida de campo para pruebas de funcionamiento de equipos fotovoltaicos.</p>		<p>En el octavo mes se contará con informe sobre el desempeño y funcionamiento del sistema fotovoltaico en las distintas zonas de prueba para validar los resultados.</p>	<p>* Informe sobre el desempeño y funcionamiento del sistema fotovoltaico. CANTIDAD: 1 T. AVANCE: III - Mes 8 T. EVALUACIÓN: IV</p>	<p>* Se cuenta con el personal técnico apropiado para realizar las pruebas de funcionamiento de los equipos fotovoltaicos. * Se cuenta con el transporte adecuado para la salida de campo.</p>
<p>AOE4.3. Actividad 4.3: Pruebas estructurales del ala.</p>		<p>Se contará en el noveno mes con informe técnico respecto a las pruebas estructurales que se le realicen a el conjunto alar de la plataforma aérea no tripulada solar.</p>	<p>* Informe técnico respecto a la realización de las pruebas estructurales del ala de la plataforma aérea no tripulada solar. CANTIDAD: 1 T. AVANCE: III - Mes 9 T. EVALUACIÓN: IV</p>	<p>* Se dispone del laboratorio y protocolos para la ejecución de las pruebas estructurales del ala de la plataforma. * Se cuenta con el personal técnico con los conocimientos apropiados para la ejecución e interpretación de los resultados.</p>
<p>AOE4.4. Actividad 4.4: Pruebas experimentales del sistema de propulsión alimentado por energía solar.</p>		<p>Se contará al término del décimo mes con informe técnico que contenga los resultados de las pruebas experimentales del sistema de propulsión alimentado por energía solar provenientes de las celdas solares.</p>	<p>* Informe técnico sobre los resultados obtenidos en las pruebas del sistema de propulsión alimentado por energía solar. CANTIDAD: 1 T. AVANCE: IV - Mes 10 T. EVALUACIÓN: IV - Final</p>	<p>* Se cuenta con el personal técnico apropiado para realizar las pruebas de funcionamiento del sistema de propulsión alimentado por energía fotovoltaica. * Se cuenta con el vehículo adecuado para la salida de campo.</p>
<p>AOE4.5. Actividad 4.5: Pruebas de vuelo de la plataforma.</p>		<p>Se contará al término del décimo primer mes con informe técnico de los resultados de las pruebas de vuelo realizadas con el prototipo para validar su desempeño.</p>	<p>* Informe técnico sobre los resultados obtenidos de las pruebas de vuelo realizadas con el prototipo. CANTIDAD: 1 T. AVANCE: IV - Mes 11 T. EVALUACIÓN: IV - Final</p>	<p>* Se cuenta con el personal técnico apropiado para realizar las pruebas de funcionamiento del sistema de propulsión alimentado por energía fotovoltaica. * Se cuenta con el vehículo adecuado para la salida de campo.</p>

<p>OE5. Objetivo Específico 5: Difusión de los resultados alcanzados en la investigación a la comunidad científica y beneficiarios del proyecto.</p>		<p>Al finalizar el proyecto se contará con convenios interinstitucionales y métodos de difusión del proyecto.</p>	<p>* 1 Póster o presentación oral para congreso científico. * 2 banners informativos del proyecto. * 1 artículo científico publicado en una revista, congreso o conferencia de carácter nacional o internacional. * 1 informe referente al evento de divulgación de los resultados del proyecto. CANTIDAD: 1, 2, 1, 1 T. AVANCE: IV - Mes 12 T. EVALUACIÓN: IV - Final</p>	<p>* Se cuenta con los recursos económicos para realizar el pago de inscripción requerido para la publicación del artículo científico en una revista, congreso o conferencia a la revista indexada. *Se cuenta con el apoyo institucional del IEE e INER para la realización del evento de divulgación de resultados. * Se cuenta con el personal calificado en las áreas de aeronáutica, mecatrónica y electrónica para la redacción del artículo científico, elaboración del póster y banners informativos.</p>
<p>AOES.1. Actividad 5.1: Taller de transferencia de tecnología y conocimientos.</p>		<p>Al término del décimo primer mes se contará con informe y temarios sobre la transferencia de conocimientos y tecnología en un taller técnico.</p>	<p>* Informe respecto a los temas y cronogramas de transferencia de conocimientos y tecnología, así como también el acta de los asistentes. CANTIDAD: 1 T. AVANCE: IV - Mes 11 T. EVALUACIÓN: IV - Final</p>	<p>* Se dispone de los recursos económicos. * Se cuenta con la información de los resultados obtenidos durante la ejecución del proyecto. * Se cuenta con el personal técnico calificado para realizar el taller de transferencia de conocimientos y de tecnología.</p>
<p>AOES.2. Actividad 5.2: Presentación de un póster y maqueta en un congreso científico.</p>		<p>Al término del décimo segundo mes se contará con un póster y una maqueta para presentación en un congreso científico.</p>	<p>* Póster y maqueta para presentaciones en un congreso científico. CANTIDAD: 2 T. AVANCE: IV - Mes 12 T. EVALUACIÓN: IV - Final</p>	<p>* Se cuenta con los recursos económicos necesarios. * Se cuenta con la información necesaria para la elaboración de un póster informativo y de una maqueta del prototipo para la presentación en congresos científicos.</p>
<p>AOES.3. Actividad 5.3: Impresión de banners informativos del proyecto.</p>		<p>Al término del décimo primer mes se contará con Banners para exhibir los resultados y diseño del prototipo.</p>	<p>* Banners informativos del proyecto. CANTIDAD: 2 T. AVANCE: IV - Mes 11 T. EVALUACIÓN: IV - Final</p>	<p>* Se cuenta con los recursos económicos necesarios. * Se cuenta con la información para la elaboración de banners informativos para la presentación en general del proyecto.</p>
<p>AOES.4. Actividad 5.4: Envío de un artículo científico a una revista, congreso o conferencia de carácter nacional o internacional.</p>		<p>Al término del décimo primer mes se contará con documento científico el mismo que será presentado en una revista, congreso o conferencia de carácter nacional o internacional para iniciar el proceso de publicación.</p>	<p>* Documento científico que contenga los objetivos, metodologías, procedimientos y evidencias llevados a cabo durante el proyecto CANTIDAD: 1 T. AVANCE: IV - Mes 11 T. EVALUACIÓN: IV - Final</p>	<p>* Se cuenta con los recursos económicos necesarios. * Se cuenta con la información para realizar el envío de un artículo científico para iniciar la publicación en una revista, congreso o conferencia de carácter nacional o internacional.</p>
<p>AOES.5. Actividad 5.5: Evento de difusión de resultados.</p>		<p>Al término del décimo segundo mes se realizará evento de difusión de los resultados del proyecto.</p>	<p>* Informe sobre el la temática y objetivos a difundir, contenido técnico, publico objetivo, desarrollo del programa. CANTIDAD: 1 T. AVANCE: IV - Mes 12 T. EVALUACIÓN: IV - Final</p>	<p>* Se cuenta con los recursos económicos necesarios. * Se cuenta con la información necesaria para realizar un evento de difusión de los resultados obtenidos en el proyecto. * Se cuenta con el personal técnico expositor.</p>

