

PROYECTO INTERNO SIN FINANCIAMIENTO PII-DETRI-2021-09
"Implementación en tecnología impresa de un elemento radiante con polarización elíptica que será utilizado para telemetría en la banda de UHF"

En la ciudad de Quito D.M., a los treinta días del mes de agosto de dos mil veintitrés, comparecen a la celebración de la presente Acta de Finalización del Proyecto de Investigación Interno sin Financiamiento PII-DETRI-2021-09 ***"Implementación en tecnología impresa de un elemento radiante con polarización elíptica que será utilizado para telemetría en la banda de UHF"***, por una parte la **Dra. Alexandra Patricia Alvarado Cevallos** en calidad de **Vicerrectora de Investigación, Innovación y Vinculación** de la Escuela Politécnica Nacional, y por otra la **Dra. Diana Verónica Navarro Méndez** en calidad de **Directora del Proyecto de Investigación Interno sin Financiamiento PII-DETRI-2021-09**, al tenor de lo siguiente:

1. ANTECEDENTES

- a) Mediante Memorando EPN-DETRI-2021-1732-M del 21 de julio de 2021, la Dra. Diana Navarro, presenta al Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Vinculación, la propuesta del Proyecto de Investigación Interno sin Financiamiento titulada ***"Implementación en tecnología impresa de un elemento radiante con polarización elíptica que será utilizado para telemetría en la banda de UHF"***.
- b) El proyecto de Investigación Interno sin Financiamiento ***"Implementación en tecnología impresa de un elemento radiante con polarización elíptica que será utilizado para telemetría en la banda de UHF"*** presentado por la Dra. Diana Navarro, fue aprobado en sesión de Consejo de Investigación, Innovación y Vinculación del 31 de agosto de 2021, mediante Resolución RCIIV-153-2021.
- c) Con Memorando EPN-DI-2021-0782-M del 2 de septiembre de 2021, la Dirección de Investigación, notifica a la Jefatura del Departamento de Electrónica, Telecomunicaciones y Redes de la Información - DETRI, que el proyecto de Investigación Interno sin Financiamiento presentado por la Dra. Diana Navarro ha sido aprobado y que se le ha asignado el código PII-DETRI-2021-09, con fecha de inicio el 6 de septiembre de 2021 y fecha de fin el 5 de septiembre de 2022.
- d) Mediante Memorando EPN-CIIV-2022-0179-M del 24 de agosto de 2022, Consejo de Investigación, Innovación y Vinculación, notifica a la Dra. Diana Navarro, la Resolución RCIIV-135-2022 del 23 de agosto de 2022, mediante la cual se aprueba la solicitud de prórroga del Proyecto PII-DETRI-2021-09, por lo que, la nueva fecha de finalización es el 5 de diciembre de 2022.

2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Código de Proyecto	PII-DETRI-2021-09
Nombre del Proyecto	Implementación en tecnología impresa de un elemento radiante con polarización elíptica que será utilizado para telemetría en la banda de UHF
Directora del Proyecto	DIANA VERONICA NAVARRO MENDEZ
Colaborador del Proyecto	HERNAN VINICIO BARBA MOLINA
Unidad Ejecutora	Departamento de Electrónica, Telecomunicaciones y Redes de la Información (DETRI)
Línea de Investigación	Propagación y antenas
Objetivo	Implementar un elemento radiante en la banda UHF con polarización elíptica que permita el envío y recepción de señales de telemetría

Duración del Proyecto	<ul style="list-style-type: none">• Fecha de Inicio: 6 de septiembre de 2021• Fecha de fin planificada: 5 de septiembre de 2022• Fin prórroga técnica: hasta el 5 de diciembre de 2022• Duración total: 15 meses
Entrega del Informe Final	12 de diciembre de 2022
Presupuesto aprobado	\$ 0,00 USD

3. INFORME FINAL:

Mediante Memorando EPN-DETRI-2022-3006-M del 12 de diciembre de 2022, la Dra. Diana Navarro, Directora del Proyecto de Investigación Interno sin Financiamiento PII-DETRI-2021-09, entrega el Informe Final del proyecto que dirige, mismo que es revisado por la Dirección de Investigación, se anexa y forma parte integrante del Acta de Finalización, cuyas conclusiones y productos generados son:

CONCLUSIONES:

- Se fabricó un prototipo que cumple con las especificaciones planteadas; el ancho de banda obtenido es un 70 % mayor al requerido, lo cual brinda la posibilidad de manejar un mayor rango de frecuencias para la transmisión y/o recepción de las señales de telemetría.
- Dentro del proyecto se presentaron algunos contratiempos con el diseño del prototipo; a partir del modelo base (antena de prueba) se seleccionó un sustrato con el cual se consiguió cumplir con el ancho de banda. Sin embargo, adecuando la estructura para conseguir polarización elíptica, los resultados no fueron los esperados; con este nuevo esquema no fue posible conseguir el ancho de banda deseado, por lo cual fue necesario realizar un nuevo análisis para proceder a cambiar el tipo de sustrato en función de los materiales disponibles.
- A partir del nuevo análisis que se llevó a cabo, se procedió a seleccionar un sustrato de mayor grosor y en función de los materiales disponibles, el sustrato disponible con esa característica también tenía una permitividad distinta, ante lo cual todos estos factores fueron considerados para el nuevo diseño.
- Debido a la sensibilidad que presentaba la antena y al comportamiento poco usual a esa frecuencia de trabajo, además del cambio en las características eléctricas y mecánicas del sustrato, también fue necesario aplicar ciertas técnicas para mejorar el ancho de banda.
- Se buscó incrementar el ancho de banda lo máximo posible para enfrentar posibles corrimientos de frecuencia y así proporcionar cierta flexibilidad en el sistema global de comunicaciones que haría uso de esta antena.
- Ante la incertidumbre de qué tipo de polarización elíptica fuese la adecuada y compatible con los demás sistemas radiantes que forma el sistema de comunicaciones, el prototipo fabricado puede ser reconfigurable de forma manual, es decir esta antena presenta dos puertos a partir de los cuales es posible tener en un solo elemento radiante los dos tipos de polarización.
- Para la selección del tipo de polarización elíptica (a derechas o izquierdas), basta con tener uno de los puertos activo mientras en el otro puerto es necesario conectar una carga adaptada (50 ohms).

PRODUCTOS:

- **Artículo publicado:** "RHCP/LHCP Reconfigurable Patch Antenna for Telemetry Applications with UAV" (indexado SCOPUS); Barba Molina Henán, Navarro Méndez D. V., Carrera Suárez L. F., Antonino Daviu Eva, Baquero Escudero Mariano; 17th European Conference on Antennas and Propagation, EuCAP 2023, Florence; ISBN: 978-883129907-7; DOI: 10.23919/EuCAP57121.2023.10133439; marzo 2023.
- **Prototipo:** "Antena reconfigurable en polarización"; Diana Navarro; evidencia: registro de proceso de fabricación"; 2022

Adicionalmente, la Dra. Diana Navarro presenta como producto del Proyecto de Investigación Interno sin Financiamiento PII-DETRI-2021-09:

- **Presentación a la comunidad politécnica:** "Implementación en tecnología impresa de un elemento radiante con polarización elíptica que será utilizado para telemetría en la banda de UHF"; Hernán Barba Molina; clase magistral a estudiantes del posgrado en Maestría de Investigación en Telecomunicaciones, Escuela Politécnica Nacional, noviembre 2022.

4. LIQUIDACIÓN ECONÓMICA:

El Proyecto de Investigación Interno sin Financiamiento PII-DETRI-2021-09 no contó con asignación presupuestaria.

5. FINALIZACIÓN:

Con la presente Acta se declara finalizado y cerrado el Proyecto de Investigación Interno sin Financiamiento PII-DETRI-2021-09 "Implementación en tecnología impresa de un elemento radiante con polarización elíptica que será utilizado para telemetría en la banda de UHF".

Para constancia de lo ejecutado y por estar de acuerdo con el contenido de la presente Acta, las partes libre y voluntariamente suscriben la misma, en tres ejemplares de igual contenido, tenor y valor legal.

Dado en la ciudad de Quito D.M., a los treinta días del mes de agosto de dos mil veintitrés.

Dra. Alexandra Alvarado
Vicerrectora de Investigación,
Innovación y Vinculación

sp/np

Dra. Diana Navarro
Directora del Proyecto
PII-DETRI-2021-09