

Resolución Rectoral UNDEF N° 170/2021

Expediente UNDEF N° 153/2020

Convocatoria UNDEFI 2021. Hacia el 40° aniversario de la Guerra de Malvinas

ANEXO II

Formulario Guía para la presentación

I. Identificación del Proyecto

1.1. Datos Generales del Proyecto

Título:

Desarrollo de un “explosor inalámbrico” para el control de “Desastres Naturales”, como prevención y preservación de la vida humana y sus recursos naturales, en el marco del apoyo a la comunidad como misión subsidiaria del Ejército, posibilitando analizar el progreso tecnológico de los medios de ingenieros utilizados desde la Guerra de Malvinas.

Institución Beneficiaria:

CMN – FACULTAD DEL EJERCITO - UNDEF

Unidad Ejecutora:

Colegio Militar de la Nación

Director de Proyecto

Nombre:					
CUIL:					
Dirección:	Calle:			Nº :	
Localidad:		C.P.:		Provincia:	
Tel.:			Correo Electrónico:		

Características del Proyecto:

Tipo de Actividad ¹	Desarrollo Experimental
Área del Conocimiento	- Ciencias Agrarias, Ingenierías y de Materiales - Ciencias Físicas, Exactas y Naturales
Área temática de interés	- Protección y seguridad de los recursos renovables y no

¹Investigación aplicada, Desarrollo experimental o Innovación (Manual de Oslo, 2018; Manual de Frascati, 2015)

Resolución Rectoral UNDEF N° 170/2021

Expediente UNDEF N° 153/2020

Convocatoria UNDEFI 2021. Hacia el 40° aniversario de la Guerra de Malvinas

ANEXO II**Formulario Guía para la presentación**

	renovables - Tecnología en la guerra de Malvinas
--	---

1.2. Dirección del Proyecto

Director: (Acompañar CVar o SIGEVA actualizado)

Apellido y Nombres	Categoría				Grado académico
	UNDEF	Incentivos	CONICET	RPIDFA	
Correa Roselló, Daniel Gustavo	"Investigador Principal" Categoría B			"Investigador" Clase II Grupo D Categoría 3 - (FE/MD)	"Doctor"

Codirector: (Acompañar CVar o SIGEVA actualizado)

Apellido y Nombres	Categoría				Grado académico
	UNDEF	Incentivos	CONICET	RPIDFA	
Agüero, Roberto Ariel	"Investigador Principal" Categoría B			"Investigador" Clase II Grupo E Categoría 2	"Magister"

1.3. Duración del Proyecto:

Fecha de Inicio	A partir de la aprobación financiada del proyecto
Fecha de Finalización	1 año después de aprobado el proyecto
Duración prevista en meses (12 meses)	12 (doce) meses

Resolución Rectoral UNDEF N° 170/2021

Expediente UNDEF N° 153/2020

Convocatoria UNDEFI 2021. Hacia el 40° aniversario de la Guerra de Malvinas

ANEXO II**Formulario Guía para la presentación****I. Integrantes Equipo de Trabajo****2.1 Recursos Humanos**

Integrantes Equipo de Trabajo (Acompañar CVar)

Apellido y Nombres	Docente/Investigador (cargo/área de trabajo/facultad)	Estudiante (condición/niv el de carrera)	Otras Instituciones (especificar)	Dedicación al Proyecto (En horas)
EITO, Roberto Francisco	CR(R) Veterano de Guerra de Malvinas – VGM Categorizado “ Investigador ” Categoría 5 Programa de Incentivos Dto 2427/93 (23 May 2011)		Profesor Escuela Superior de Guerra del Ejército	10 hs semanales
EITO, Francisco	- Docente CMN - Investigador Departamento Investigación CMN - CP Ayudante Dir CMN			10 hs semanales
Meloni Nehemías		Estudiante (Cadete de IIIer año CMN)		10 hs semanales

Si correspondiera, consignar becas y/o pasantías relacionadas con el proyecto

Apellido y Nombres	Tipo de Beca / Pasantía	Institución otorgante / Unidad Académica	Período

Resolución Rectoral UNDEF N° 170/2021

Expediente UNDEF N° 153/2020

Convocatoria UNDEFI 2021. Hacia el 40° aniversario de la Guerra de Malvinas

ANEXO II

Formulario Guía para la presentación

II. Plan de Investigación

3.1. Elaboración del proyecto

Breve descripción del Proyecto²

Se trata de un Proyecto Inter sedes académicas (CMN y ESG) interdisciplinario. Surge a partir de una idea del CD IIIer Año de Ingenieros Meloni, quien desarrolló inicialmente un prototipo casero de un explosor inalámbrico. El Departamento Investigación del CMN, busca brindar todo su apoyo mediante un equipo de investigación conformado por oficiales del Arma de Ingenieros (un VGM), a este “Desarrollo experimental” dada la importancia de este emprendimiento, a los efectos de transformar ese “prototipo casero” en un explosor inalámbrico de alcance máximo de 8 km.

Desde hace más de un siglo, que el Arma de ingenieros realiza sus voladuras mediante medios eléctricos (estopín, cableado y explosor eléctrico) el dispositivo alcanza la escasa distancia de los pocos metros, que permite la extensión del cableado eléctrico con el consiguiente riesgo de vida de quien opere el explosor si se tratase de una voladura de gran magnitud.

Mediante este proyecto experimental del “Explosor inalámbrico” a desarrollar con el financiamiento de los proyectos UNDEFI, se pretende dar un salto tecnológico fundamental para salvar vidas y recursos naturales.

Varias provincias argentinas, sufren anualmente las tragedias de los “Aluviones” (aludes o “deslizamientos de tierra”), que arrasan con viviendas de barrios enteros, basta con recordar las tragedias de Puente del Inca 1965 y 1984 donde sendos

²Hasta 1000 palabras

Resolución Rectoral UNDEF N° 170/2021

Expediente UNDEF N° 153/2020

Convocatoria UNDEFI 2021. Hacia el 40° aniversario de la Guerra de Malvinas

ANEXO II

Formulario Guía para la presentación

aludes arrasaron con el Hotel, en un caso y todo un barrio militar en el otro con las evitables víctimas fatales. O, los reiterados aluviones en Tartagal de 2006 y 2009, este último con víctimas fatales y más de 10.000 afectados, por nombrar solo algunas de estas catástrofes naturales.

La ciudad de Mendoza posee endicamientos secos en todo su límite oeste con la ladera de la precordillera, para la contención de aluviones, pero esta medida no resulta suficiente, ya que cíclicamente, sufren tragedias con víctimas fatales durante los períodos de lluvia o deshielo.

Mediante la utilización del explosor inalámbrico, se podrían realizar voladuras controladas de los “acarreo” (conos de deyección), desde distancias lejanas preservando la vida de quienes realicen la operación, y evitando así, que estos depósitos de roca suelta, troncos, agua y barro se transformen en aludes en los períodos de tormenta, que arrasen viviendas y vidas humanas.

De igual manera se puede proceder con los famosos deslizamientos de tierra en Tartagal o los aludes de nieve en complejos turísticos o localidades ubicadas al pie de la montaña nevada expuestas permanentemente al riesgo de avalanchas. En todos estos casos pueden evitarse tragedias mediante la ejecución de voladuras controladas.

De igual manera, se pueden utilizar para prevenir e incluso evitar trágicas inundaciones como las acontecidas en las provincias de Formosa y Chaco con los desbordes del río Bermejo. Este curso de agua, arrastra en sus aguas una cantidad tan excesiva de sedimentos que producen un fenómeno natural conocido como: “Tapones de barro”. Esa formación, son verdaderos endicamientos naturales que provocan el desborde de las aguas afectando los recursos naturales agropecuarios,

Resolución Rectoral UNDEF N° 170/2021

Expediente UNDEF N° 153/2020

Convocatoria UNDEFI 2021. Hacia el 40° aniversario de la Guerra de Malvinas

ANEXO II

Formulario Guía para la presentación

las viviendas, la fauna e incluso la vida de las personas. Una voladura controlada de esos “Tapones de barro” mediante el explosor inalámbrico, aliviaría notablemente el normal escurrimiento de las aguas.

Lo mencionado precedentemente, es tan solo una enumeración de algunas de las aplicaciones que el Arma de Ingenieros del Ejército Argentino podría realizar con este desarrollo experimental, nacido en una idea de un ávido estudiante Cadete de tercer año de ingenieros del Colegio Militar.

El mencionado explosor inalámbrico funciona mediante “**radio frecuencia**”, está integrado por un módulo (caja receptora de la señal), el cual **recibe** una señal de radio frecuencia de otro módulo **emisor** de señal (control emisor) y se la instala (apoyada en el suelo, enterrada con la antena libre y un tramo de cable que la une con el explosivo, a fin de que no se dañe este dispositivo con la explosión). Luego, estando en la “central de fuego”, se utiliza el control emisor de señal y se da fuego a las cargas con dos pulsadores.

El control emisor de señal estará armado en una caja estanca, constituido por su llave de encendido, el botón para alimentar el cable negativo del detonador y el botón para alimentar el cable positivo del detonador, la antena receptora de la señal de radio frecuencia, y un led rojo que indica si el módulo está encendido o apagado con un indicador de carga.

Internamente estará constituido principalmente por una placa aduino NANO (que puede ser reemplazada), un módulo de radio frecuencia con antena, y una batería

Resolución Rectoral UNDEF N° 170/2021

Expediente UNDEF N° 153/2020

Convocatoria UNDEFI 2021. Hacia el 40° aniversario de la Guerra de Malvinas

ANEXO II

Formulario Guía para la presentación

de de litio con un elevador de tensión.

Las baterías utilizan un elevador de tensión a fin de poder aprovechar su alto Amperaje elevando su poco Voltaje, para poder aliententar el microcontrolador Arduino NANO. Para cargar la batería del módulo emisor de señal, se debe utilizar un plug de aliententación especial, puede ser conectado por medio USB en un cargador de celular con 2.5 A.

El módulo receptor de la señal, también en una caja estanca, estará constituido por su llave de encendido, el led de encendido, su antena receptora de la señal emitida por el módulo emisor, la borneras que es en donde se conecta el cable positivo y negativo del detonador eléctrico.

Este módulo receptor de señal, estará conformado por un Arduino NANO que controla los componentes, un módulo de radiofrecuencia con su respectiva antena, un módulo de contactos relay que tienen la función de actuar como “interruptores” para alimentar el detonador eléctrico.

El Módulo Receptor se alimentará similar al Emisor pero con dos baterías, ya que una batería no puede alimentar ambos circuitos porque se generará un cortocicuito en las placas al alimentar el detonador electrico de las cargas.

El equipo contará con módulos “LoRa” de transferencia de datos entre las dos centrales desde una distancia de hasta 8 km de alcance máximo. Contará de nuevos microcontroladores Arduino, baterías de 14 Amper con mayor capacidad con cargadores más grandes, para efectuar numerosas voladuras, pantallas con información y se adaptara una llave de contacto de moto / auto para poder utilizar una llave, con el objetivo de darle seguridad a la voladura.

Resolución Rectoral UNDEF N° 170/2021

Expediente UNDEF N° 153/2020

Convocatoria UNDEFI 2021. Hacia el 40° aniversario de la Guerra de Malvinas

ANEXO II

Formulario Guía para la presentación

Objetivo General y Objetivos Específicos.

Objetivo General:

Desarrollar un prototipo experimental de un explosor inalámbrico implementando tecnología de vanguardia, que permita la ejecución de voladuras controladas a distancias superiores a los 1000 metros para el manejo controlado de aluviones e inundaciones en el país, a fin de prevenir futuros Desastres Naturales, asimismo, analizar la tecnología militar utilizada en la guerra de Malvinas por el arma de ingenieros con explosores alámbricos.

Objetivos Específicos:

- Actualizar el sistema de voladuras que utiliza el arma de ingenieros desde hace más de un siglo, pasando del viejo explosor por medios alámbricos a uno inalámbrico.
- Lograr mediante la tecnología actual, que el explosor inalámbrico funcione a distancias superiores a 1000 metros, de manera de permitir voladuras de envergadura que permita conservar la vida de quienes realicen el trabajo.
- Desarrollar una guía de instalación y detalles a tener en cuenta para la implementación, conservación uso y precauciones del explosor inalámbrico.
- Realizar trabajos de campo mediante ejercicios y puesta en práctica del explosor inalámbrico a distancias superiores a 1000 metros.
- Realizar un análisis de la tecnología empleada por el arma de ingenieros durante la guerra de Malvinas observando el atraso y el riesgo en materia tecnológica en cuanto a la utilización de explosores alámbricos

Resolución Rectoral UNDEF N° 170/2021

Expediente UNDEF N° 153/2020

Convocatoria UNDEFI 2021. Hacia el 40° aniversario de la Guerra de Malvinas

ANEXO II

Formulario Guía para la presentación

Metodología

La Investigación tendrá una primera fase inicial con el conocimiento y estudio detallado previo de la nueva tecnología, cálculos de alcances de la radiofrecuencia, ejercitaciones de planeamiento, distribución de actividades y tareas.

Los métodos para lograr los objetivos son:

- Diseño de un prototipo que permita simplicidad en la operación del sistema por parte de un usuario con conocimientos técnicos mínimos.
- Documentación de la mejor configuración experimentada.
- Evaluación de las configuraciones probadas.
- Modelo definitivo
- Desarrollo de guía de confección, instalación y operación del sistema.
- Prueba del prototipo en trabajos de campo
- Difusión mediante exposiciones a los beneficiarios del Proyecto, artículos científicos, asistencia a congresos y seminarios

Indicadores (cuantitativos y/o cualitativos)

En la etapa inicial, los indicadores cuantitativos del proyecto se limitarán a la recopilación de antecedentes, se registrarán por las reuniones, producción bibliográfica consultada existente en el mundo (libros, artículos, conferencias).

Los indicadores concernientes a la elaboración de la bibliografía, se registrará por el desarrollo de los capítulos, índice y bibliografía que integran el documento, en base a las experiencias realizadas teniendo siempre presente por sobre todo la seguridad en el trabajo de campo.

En las etapas posteriores los indicadores de calidad se medirán, por la eficacia del proyecto y la confirmación de lo planificado con lo ejecutado.

Indicadores cualitativos: a) coherencia entre el plan presentado y el plan ejecutado;

Indicadores cuantitativos: producción científica: cantidad de artículos presentados para su publicación y presentaciones a eventos científicos. Datos de la guerra de Malvinas

Resolución Rectoral UNDEF N° 170/2021

Expediente UNDEF N° 153/2020

Convocatoria UNDEFI 2021. Hacia el 40° aniversario de la Guerra de Malvinas

ANEXO II

Formulario Guía para la presentación

3.2. Impacto del proyecto

Contribución al fortalecimiento de las capacidades de I+D+i para la Defensa, en general y/o a la construcción de una agenda de actividades y producciones relacionadas con el 40° aniversario de la Guerra de Malvinas.

Contribución al fortalecimiento de las capacidades de desarrollo de tecnológicas para la Defensa y al desarrollo de prototipos aptos para el empleo, tanto en el ámbito de la Defensa Nacional como en campos civiles públicos o privados (académicos, Defensa Civil, ONG, etc). Importante contribución académica para la UNDEF, a través de la Facultad de Ingeniería del Ejército, El Colegio Militar de la Nación y la Escuela Superior de Guerra Conjunta. El análisis del TC (R) VGM Roberto Francisco Eito, integrante del equipo de trabajo de este proyecto y “Veterano de Guerra de Malvinas” sobre “la Tecnología empleada en Malvinas por parte del Arma de Ingenieros” relacionándolo con el salto tecnológico de un explosor inalámbrico, será un aporte inédito para la agenda de actividades y producciones relacionadas con el 40° aniversario de la Guerra de Malvinas
--

Contribución con la formación de recursos humanos

Capacitar educandos e instructores del arma de ingenieros a través de la tecnología de un explosor inalámbrico. Asimismo, será importante la capacitación de personal de Defensa Civil Y la difusión de la existencia de esta tecnología para el control de desastres naturales. Charlas y conferencias en la Facultad de Ingeniería del Ejército, Colegio Militar de la Nación, Escuela Superior de Guerra Conjunta y Principales elementos del Arma de Ingenieros del Ejercito Se planifica incorporar un becario CIN al proyecto.
--

Resolución Rectoral UNDEF N° 170/2021

Expediente UNDEF N° 153/2020

Convocatoria UNDEFI 2021. Hacia el 40° aniversario de la Guerra de Malvinas

ANEXO II

Formulario Guía para la presentación

Beneficiarios/Usuarios directos e indirectos de la propuesta

Usuarios Directos: Cadetes y Oficiales Instructores del Arma de Ingenieros del Colegio Militar de la Nación. Oficiales y suboficiales de todas las Unidades Militares del Arma de Ingenieros. Oficiales cursantes de la Escuela Superior de Guerra Conjunta

Usuarios Indirectos: Resto del Ejército Argentino, SIFEM – Sistema federal de Emergencias- personal de Defensa Civil, Bomberos voluntarios y personal que enfrenta Desastres Naturales en general en todo el país

Potenciales demandantes o adoptantes.

Colegio Militar de la Nación

Arma de Ingenieros del Ejército Argentino

Provincias de la República Argentina

Federación Argentina de Bomberos Voluntarios

Departamentos de Defensa Civil de distintos municipios

Todo el personal que enfrenta Desastres Naturales en el país.

Expediente UNDEF N° 153/2020

Convocatoria UNDEFI 2021. Hacia el 40° aniversario de la Guerra de Malvinas

ANEXO II

Formulario Guía para la presentación

3.3. Cronograma de Actividades

[illegible]

Resolución Rectoral UNDEF N° 170/2021

Expediente UNDEF N° 153/2020

Convocatoria UNDEFI 2021. Hacia el 40° aniversario de la Guerra de Malvinas

ANEXO II

Formulario Guía para la presentación

III. Presupuesto del financiamiento solicitado y monto total *				
Rubros elegibles	Concepto (desagregar gastos)	Monto Solicitado UNDEF	Otros aportes	Monto Total
Bienes de uso (Equipamiento, bibliografía, programas de computación)	Explosor inalámbrico compuesto en general por: 1 control emisor y un control receptor con módulos LoRa cargador de batería y microprocesadores y placas Arduino Mega entre otros componentes	\$ 152.000		\$ 152.000
Bienes de Consumo (Productos de papel, cartón o impresos, productos químicos, minerales, metálicos, otros bienes de consumo)	Resmas de papel, carpetas, tinta, elementos de librería, pendrives	\$10.000		\$10.000
Servicios no personales (Servicios Técnicos y Profesionales, Viajes y Viáticos, Inscripción a Congresos y eventos)				
Monto Total				\$ 162.000

***Nota:** se ha buscado un presupuesto coherente, lógico y muy bajo, hecho a conciencia, tratándose de un “Desarrollo Experimental” que podía alcanzar la cifra de \$400.000

(Nota: Los gastos de Servicios no personales no podrán superar el 40% del presupuesto total solicitado)

Resolución Rectoral UNDEF N° 170/2021

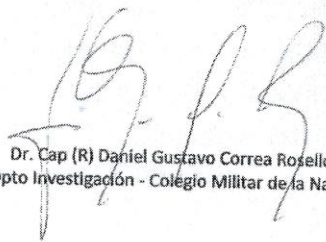
Expediente UNDEF N° 153/2020

Convocatoria UNDEFI 2021. Hacia el 40° aniversario de la Guerra de Malvinas

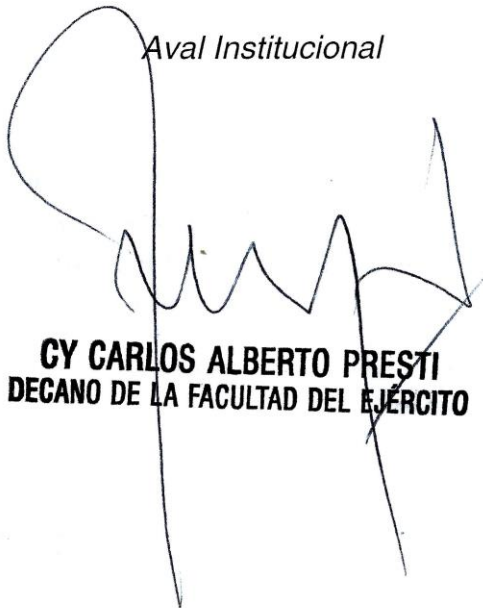
ANEXO II

Formulario Guía para la presentación

Firma del Director de Proyecto


Dr. Cap (R) Daniel Gustavo Correa Roselló
J Dpto Investigación - Colegio Militar de la Nación

Aval Institucional


CY CARLOS ALBERTO PRESTI
DECANO DE LA FACULTAD DEL EJÉRCITO