



UNC

Universidad
Nacional
de Córdoba



Facultad
de Matemática,
Astronomía, Física
y Computación

EXP-UNC: 18010/2016

CÓRDOBA, 13 de abril de 2016

VISTO

La Resolución HCS N° 582/2011 que crea el Programa de Becas para Innovación Tecnológica Socioproductiva (BITS) cogestionado entre la Secretaría de Extensión Universitaria y la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA (UNC),

La Resolución SECYT N° 91/2016 por la cual se informa de los proyectos y becarios seleccionados en la evaluación de proyectos de la convocatoria BITS 2016,

La Resolución CD N° 113/2016 que designa como profesor asistente de Dedicación Simple de la FACULTAD DE MATEMÁTICA, ASTRONOMÍA, FÍSICA Y COMPUTACIÓN (FAMAF) de la UNC, al Lic. Denis POFFO (DNI: 31.407.448), y;

CONSIDERANDO

Que el Lic. Denis POFFO ha resultado seleccionado como beneficiario de una beca BITS 2016 por su proyecto "Diseño e implementación de un sensor de anticipación y monitoreo de descargas eléctricas (SAMDE)", siendo el director del mismo el Dr. Raúl COMES, docente también de la FAMAF,

Que tanto la investigación de fenómenos físicos atmosféricos, como la investigación y desarrollo de capacidades radar, son dos áreas de trabajo de la FAMAF; siendo, a su vez, la vinculación, innovación y transferencia tecnológica, actividades en las que se pretende un creciente involucramiento de la Facultad,

Que la Resolución HCS N° 582/2011, que crea y regula las becas BITS, establece como requisito para su otorgamiento que haya un convenio entre la UNC, a través de sus unidades académicas, y una contraparte que participe del proyecto en cuestión. La contraparte mencionada podrá ser una micro, pequeña o mediana empresa con mayoría de capital nacional, organismos del Estado, ONG o asociaciones y organizaciones de la sociedad civil,

Que la empresa CONSULFEM S.A. (C.U.I.T: 30-63748972-7), radicada en la Ciudad de Córdoba (Argentina), cumple con los requisitos previamente explicitados y ha manifestado expresamente su interés en participar del proyecto presentado por el Lic. Poffo y suscribir el convenio específico pertinente entre ella y la FAMAF,

Que la duración del convenio específico en cuestión será de un (1) año a partir de la firma del mismo por las partes,

Que el Área Económico-Financiera ha constatado que el convenio específico propuesto para la realización del proyecto en cuestión no generará obligaciones económicas para la FAMAF,



UNC

Universidad
Nacional
de Córdoba



Facultad
de Matemática,
Astronomía, Física
y Computación

Que la asesoría jurídica de la Facultad ha tomado la pertinente intervención indicando que no existe objeción legal para la suscripción del presente acto;

Por ello,

LA DECANA
DE LA FACULTAD DE MATEMÁTICA, ASTRONOMÍA, FÍSICA Y COMPUTACIÓN

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º: Aprobar el convenio específico entre la FACULTAD DE MATEMÁTICA, ASTRONOMÍA, FÍSICA Y COMPUTACIÓN (FAMAF) y la empresa CONSULFEM S.A. (C.U.I.T: 30-63748972-7), que como Anexo I integra la presente, a fin de llevar a cabo el proyecto "Diseño e implementación de un sensor de anticipación y monitoreo de descargas eléctricas (SAMDE)" que resultara seleccionado para el Programa de Becas para Innovación Tecnológica Socioproductiva (BITS) de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA mediante Resolución SECYT N° 91/2016.

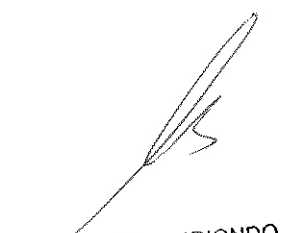
ARTÍCULO 2º: Fijar en un (1) año la duración del convenio específico en cuestión a contabilizarse a partir desde la firma del mismo por las partes.

ARTÍCULO 3º: Dejar asentado que el objeto del convenio específico mencionado no implica erogaciones económicas a la FAMAF.

ARTÍCULO 4º: Notifíquese, publíquese y archívese.

RESOLUCIÓN DECANAL N° 189/2016


Dra. SILVIA PATRICIA SILVETTI
SECRETARÍA GENERAL
FaMAF


Dra. Ing. MIRTA IRIONDO
DECAN -
FaMAF

**CONVENIO ESPECÍFICO POR ACTIVIDADES DE VINCULACIÓN
TECNOLÓGICA ENTRE LA FACULTAD DE MATEMÁTICA,
ASTRONOMÍA, FÍSICA Y COMPUTACIÓN DE LA UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CORDOBA Y CONSULFEM S.A**

Entre la UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA (UNC), representada en este acto por la Dra. Ing. Mirta Susana IRIONDO (D.N.I: 11.192.961), en su carácter de decana de la FACULTAD DE MATEMÁTICA, ASTRONOMÍA, FÍSICA Y COMPUTACIÓN (FAMAF), según autorización y delegación surgida de la Ordenanza HCS N° 06/2012, de fecha 22 de mayo de 2012, con domicilio en Av. Haya de la Torre s/n 2° Piso, Pabellón Argentina de la Ciudad Universitaria, Ciudad de Córdoba, Provincia de Córdoba (Argentina), en adelante la "LA FACULTAD", por una parte; y la empresa CONSULFEM S.A (C.U.I.T 30-63748972-7), en adelante "LA EMPRESA" con domicilio legal en Av. Monseñor Pablo Cabrera 5020 de la Ciudad de Córdoba; Provincia de Córdoba (Argentina), representado en este acto por su presidente, el Ing. Jorge Agustín BERTI (D.N.I: 7.966.694), por la otra; e indistintamente ambas designadas como las "Partes", e individualmente como la "Parte"; acuerdan celebrar el presente convenio, el cual se sujetará a las siguientes cláusulas y condiciones:



Antecedentes: En virtud de la convocatoria "Becas de Innovación Tecnológica Socio Productiva (BITs)", implementada por la UNC mediante Resolución HCS N° 582/2012, cuyo objetivo principal es asignar becas para la formación de recursos humanos a través de la ejecución de proyectos de innovación. En relación a estos proyectos pueden ser propuestos por estudiantes y docentes de la UNC y en algunos casos implican la transferencia de conocimiento a terceros, es necesario el presente acuerdo para regular la relación entre las partes intervinientes.

PRIMERA. Alcance del convenio:

El presente Convenio se circunscribe a la ejecución del proyecto técnico aprobado en la convocatoria BITs 2016, el cual se adjunta como Anexo A y pasa a formar parte integrante del presente.-

SEGUNDA. Contribución de la UNC: LA FACULTAD se compromete a la realización de las distintas actividades explicitadas en el proyecto detallado en el Anexo A, aportando para ello exclusivamente los recursos comprometidos en el mismo, y sin que ello implique ninguna obligación de erogación económica.-



TERCERA. Contribución de la Empresa: La EMPRESA se compromete a la realización de las distintas actividades explicitadas en el proyecto detallado en el Anexo A aportando para ello recursos financieros y materiales propios, incluidos los recursos humanos (o sus respectivos reemplazos), comprometidos en el mismo.-

CUARTA. Divulgación, registración y explotación: Tanto los resultados como la información obtenida en forma individual o conjunta a través del presente convenio, no podrán ser editados o divulgados sin el acuerdo previo de las Partes. En caso

que las Partes acuerden la registraci3n o protecci3n del conocimiento generado, mediante alguno de los mecanismos de tutela vigentes, 3sta se realizar3 a trav3s de la Oficina de Propiedad Intelectual de la UNC. Los costos que demande la registraci3n ser3n soportados en igual proporci3n. La falta de inter3s de alguna de las Partes en la registraci3n o protecci3n del conocimiento generado, facultar3 a la parte interesada a registrarlo a su s3lo nombre y a su costo y cargo. La falta de inter3s se considerar3 configurada cuando la Parte requerida, debidamente notificada, manifieste expresamente su desinter3s, guarde silencio o no anticipe los fondos que resulten necesarios para la registraci3n en tiempo y forma. En todos los casos el personal que participe en el logro de los resultados, tendr3 derecho a figurar como autor o inventor en el t3tulo que se expida. Las Partes acordar3n luego de finalizado el proyecto, la forma de transferencia o explotaci3n comercial de los resultados.

QUINTA. Vigencia del convenio: El Convenio tendr3 una vigencia de un (1) a3o a partir de su firma y finalizar3 de pleno derecho y sin necesidad de interpelaci3n previa por el mero vencimiento del plazo.

SEXTA. Rescisi3n: Si alguna de las Partes omitiera subsanar cualquier incumplimiento de sus obligaciones contractuales en un per3odo de 15 (quince) d3as a partir de notificaci3n por la otra de tal incumplimiento, la otra Parte puede dar por terminado el convenio en forma inmediata mediante notificaci3n escrita, sin perjuicio de las acciones por da3os y perjuicios contra la parte incumplidora que pudieren corresponder. En cualquiera de los supuestos de terminaci3n anticipada de la relaci3n emergente del presente Convenio, las Partes conservar3n los derechos de propiedad intelectual sobre los resultados ya alcanzados en la investigaci3n.-

S3PTIMA. Limitaci3n de responsabilidad: Las Partes limitan su responsabilidad, en relaci3n a los riesgos que pudieran presentarse en ocasi3n de las actividades a realizarse en el marco de este Convenio, al personal propio participante en las mismas. Enti3ndase por "personal propio" a los docentes, investigadores, empleados o estudiantes de cada instituci3n. A fin de cubrirse de las consecuencias del acaecimiento de alguno de dichos riesgos, las Partes tomar3n los seguros correspondientes y llevar3n a cabo toda otra medida de protecci3n legalmente prevista. Si cualquiera de los participantes de las actividades aludidas sufriera consecuencias da3osas por problemas en las instalaciones, equipos o elementos de cualquiera de las Partes, la propietaria o tenedora de las mismas ser3 la encargada de responder por dichas consecuencias. De igual forma se proceder3 en la atribuci3n de responsabilidades para el caso de da3o o destrucci3n de elementos o equipos de una de las Partes puestos a disposici3n de las actividades previstas en este Convenio, provocados por problemas en las instalaciones de la otra. Asimismo, cada Parte es responsable por los da3os o perjuicios que pudieran sufrir terceros ocasionados por equipos o elementos de su propiedad o a su cuidado, o por el accionar o las omisiones del personal propio. En los casos en los que los perjuicios o da3os en cuesti3n hayan sido ocasionados por defectos o mal funcionamiento de instalaciones, equipos o elementos de una de las Partes, puestos a disposici3n de la otra Parte con motivo del presente convenio, y tales defectos o funcionamiento incorrecto no hayan podido ser detectados por 3sta 3ltima, la responsabilidad por los

mismos recaerá en la Parte propietaria o que haya puesto a disposición esas instalaciones, equipos o elementos.

OCTAVA. Confidencialidad: Cada una de las Partes se compromete a no difundir, bajo ninguna circunstancia, las informaciones científicas, técnicas, administrativas o de otro tipo de carácter confidencial pertenecientes a la otra Parte, o al personal o estudiantes de ésta, a las que haya podido tener acceso con motivo del presente Convenio. La Información Confidencial estará definida como cualquier dato, objeto, gráfica, información escrita o verbal, o de otro modalidad, que haya sido identificada por las Partes como Información Confidencial, o si no hubiere una clasificación explícita sobre la misma, se presumirá que toda información o datos, independientemente del formato o soporte en el que se encuentre, que la Parte propietaria o poseedora de ella no haya hecho pública o no esté disponible o sea accesible para terceros, tiene el carácter de confidencial. Esta restricción se extiende al personal y a los estudiantes de las Partes y más allá del plazo de ejecución del presente Convenio. Las Partes acuerdan extender la obligación de confidencialidad a todos los participantes de las actividades objeto de este convenio. Quedan exceptuadas de la obligación expuesta en esta cláusula los datos o informaciones que deban ser reveladas por cualquiera de las Partes en virtud de la ley u orden emitida por autoridad competente basada en una norma aplicable. En caso de que una de las Partes se viera obligada a revelar Información Confidencial de la otra, o de su personal o estudiantes, deberá informar lo antes posible de tal circunstancia a la Parte afectada, al menos que la propia ley o la autoridad en cuestión prohíba también este accionar.

NOVENA. No vinculación: El presente Convenio Específico no implica para ninguna de las Partes obligación económica o vinculación alguna más allá de la estrictamente pautada en este instrumento. A su vez, las actividades previstas en este Convenio no generarán relaciones de dependencia laboral de ningún tipo entre los participantes del convenio y las Partes.

DÉCIMA. Jurisdicción aplicable: Las Partes fijan como domicilio para todos los efectos legales los indicados *ut supra*, siendo en ellos válidas toda notificación que se realice, y para cualquier divergencia emergente del presente convenio se someten a la jurisdicción de los Tribunales Federales de la Ciudad de Córdoba, renunciando a cualquier otro fuero que pudiera corresponderles.-

En prueba de conformidad se suscriben dos (2) ejemplares de un mismo tenor y a un sólo efecto en la Ciudad de Córdoba (Argentina) a los 13 días del mes de abril de 2016.-

Por LA EMPRESA

Por LA FACULTAD



UNC

SECYT

SEU

1. CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO: _ _ / _ _ / _ _ / _ _ / 2015 (no completar) (dependencia - año - nro. de orden de presentación - categoría - área temática)

2. PROYECTO PARA EL CUAL SOLICITA LA BECA

Título del Proyecto

Diseño e implementación de un sensor de anticipación y monitoreo de descargas eléctricas (SAMDE)

Unidad Académica por la cual se presenta el Proyecto (deberá suscribir un convenio específico con la contraparte para la efectivización de la beca):

FACULTAD DE MATEMÁTICA, ASTRONOMÍA Y FÍSICA

3. CATEGORÍA A LA QUE ASPIRA

BECA TIPO 2

4. PERTENENCIA A PROYECTO MARCO O CONVENIO

No se enmarca en otro proyecto o convenio

5. DATOS PERSONALES DEL SOLICITANTE

Apellido y Nombres: Poffo, Denis Alexander
Documento de Identidad: DNI 31407448
Lugar de nacimiento: Buenos Aires
Fecha de Nacimiento: 18/12/1984
Estado civil: Unido de hecho
Nacionalidad: Argentino
Domicilio: Obispo Salguero 456 piso 8 dpto B
Ciudad: Córdoba
Provincia: Córdoba
Código Postal: 5000
Teléfono/s: 0351 4334051 int 117
Correo Electrónico: poffodenis@gmail.com

6. ESTUDIOS UNIVERSITARIOS

a) Estudiantes

Unidad Académica	Carrera	Ingreso	Año que cursa	Materias Aprobadas Cantidad	Materias Aprobadas Porcentaje	Promedio con aplazos

b) Egresados/as

Universidad	Unidad Académica	Título	Fecha de Ingreso - Egreso	Promedio con aplazos
Universidad	Facultad de	Lic. en Astronomía	2003-2012	5.11

Nacional de Córdoba	Matemática Astronomía y Física			
Universidad Nacional de Córdoba	Facultad de Matemática Astronomía y Física	Especialista en Sistemas de Radar e Instrumentación	2012-2014	

c) Docentes (completar también los datos de Egresado/as)

Unidad Académica	Cargo	Dedicación	Antigüedad

7. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO PARA EL CUAL SE SOLICITA LA BECA

DIRECTOR/A DE BECA:

Apellido y Nombres: Comes, Raúl Alberto
Cargo: Profesor Adjunto DE
Unidad Académica: FACULTAD DE MATEMÁTICA, ASTRONOMÍA Y FÍSICA
Domicilio: Av. Medina Allende s/n
Ciudad: Córdoba
Provincia: Córdoba
Código Postal: 5000
Teléfono/s: 0351 4334051 int 256
Correo Electrónico: rcomes02@gmail.com

CO-DIRECTOR/A DE BECA: (en caso que lo hubiere)

Apellido y Nombres: ,
Cargo:
Unidad Académica: CENTRO DE ESTUDIOS AVANZADOS
Domicilio:
Ciudad:
Provincia:
Código Postal:
Teléfono/s:
Correo Electrónico:

OTRAS UNIDADES ACADÉMICAS INVOLUCRADAS (en caso que las hubiese)

INSTITUCIONES, ORGANISMOS, ETC. PARTICIPANTES EN EL PROYECTO

Nombre	Responsable	Condición
Facultad de Matemática Astronomía y Física	Mirta Iriondo	AVAL
CONSULFEM S.A.	Jorge Berti	CONTRAPARTE

EQUIPO DE TRABAJO (Personal que interviene en el Proyecto -sin contar el postulante a la Beca y su/s Director/es-)

Apellido y Nombres	DNI	Función y Profesión	Lugar	Institución

Adalberto, Cialabrini	92082762	Ing. electricista electrónico	Facultad de Matemática, Astronomía y Física	Facultad de Matemática, Astronomía y Física
--------------------------	----------	----------------------------------	--	--

RESUMEN DEL PROYECTO

(Presentar lo que considera central para brindar una idea clara de la especificidad del proyecto, problema, metodología, objetivos e impacto esperado).

Actualmente existen una gran variedad de medidores de campo electrostático ambiente que se utilizan en forma continua para detectar y establecer sitios de descargas eléctricas (rayos). Dentro de estos instrumentos se encuentran los molinos de campo electrostático. Dichos instrumentos son sensores muy utilizados para investigar la evolución y comportamiento del campo eléctrico ambiente en algún sector determinado. La tecnología del molino de campo es sencilla, sin embargo el mayor problema que presentan estos instrumentos al momento de evaluar su eficiencia de trabajo surge de los inconvenientes que generan las partes móviles que componen al mismo. Como consecuencia de estos inconvenientes se pretende realizar una innovación sobre estos instrumentos llevándolos a una fase de "estado sólido" cuya característica principal es la no utilización de partes móviles.

El sustento del proyecto está dado por las instituciones que lo respaldan; como aval, la Facultad de Matemática, Astronomía y Física y como contraparte, la empresa CONSULFEM S.A. de la ciudad de Córdoba.

A partir de este prototipo se pretende determinar distintos umbrales de intensidad del campo eléctrico que estén asociados al riesgo de que se genere una descarga eléctrica (rayo). Otro resultado esperado es el de establecer de la forma más aproximada posible el radio de cobertura del Sensor de Anticipación y Monitoreo de Descargas Eléctricas (SAMDE). Este equipo puede trabajar en forma independiente, pero también tendrá la capacidad de asociarse o acoplarse como una red de sensores que permitan realizar lecturas de campo en zonas más amplias y con mayor precisión, con lo cual su factor de impacto social aumentará notablemente. Así, la información brindada por SAMDE será especialmente útil para los responsables asociados a la toma de decisiones en situaciones que involucren personas en riesgos en zonas abiertas, cuidado de equipos sensibles, protección civil, prevención de riesgos laborales y estructuras con áreas al aire libre.

La metodología de trabajo se llevará a cabo en etapas, las cuales estarán basadas en la incorporación del estado del arte asociado a la temática que involucra el desarrollo del equipo, en el diseño y construcción del prototipo y en la transferencia tecnológica a la contraparte.

8. FORMULACIÓN DEL PROYECTO

(La presentación del proyecto debe ajustarse al presente formulario).

8.1- Enunciar sintéticamente el contexto socio-productivo que da origen al proyecto

El proyecto surge como una necesidad de disponer de un sensor que brinde información regional de descargas eléctricas terrestres generadas en nubes convectivas con la particularidad de poder predecir con algunos minutos de anticipación dichas descargas en un radio de cobertura de algunos cientos de metros. De esta manera SAMDE será una herramienta muy importante para la investigación científica y para la prevención de accidentes ocasionados por los rayos.

8.2- Identificar el producto, tecnología, o proceso innovador y precisar las características verdaderamente distintivas del mismo

Los molinos de campo eléctrico son sensores muy utilizados por la comunidad científica a nivel mundial. Su tecnología es sencilla y no presenta grandes innovaciones, sin embargo el mayor problema que presentan al momento de evaluar su eficiencia de trabajo surge de las partes móviles que componen al mismo. Más específicamente, se necesita de un motor eléctrico que realice el giro permanente desplazando una paleta móvil entre dos paletas fijas para generar el efecto de ventana "ON" y ventana "OFF" necesario para realizar las lecturas del campo electrostático ambiente.

Al existir partes móviles y dado que estos instrumentos se encuentran en lugares a campo abierto, los riesgos de fallas aumentan notablemente debido a dos factores: el primero asociado a inclemencias naturales como ser obstrucciones por polvo, insectos, hielo, etc y el segundo, dado por problemas de desgastes mecánicos.

El proceso innovador asociado a SAMDE radica en la eliminación de las partes móviles brindando una mayor robustez al dispositivo ante inclemencias naturales y eliminando definitivamente el problema de los desgastes mecánicos.

8.3- Justificación de la importancia del proyecto

Anualmente en nuestro país, según CONICET y el Ministerio de Defensa Nacional, las tormentas eléctricas provocan 50 muertes por año y los habitantes con mayor riesgo de ser afectados por éstas pertenecen a las provincias de Misiones, Córdoba, Jujuy, Santa Fe, Tucumán y Buenos Aires. El análisis realizado de los datos arrojó como resultado que entre estas 6 provincias en promedio se producen 3 muertes por rayos por año. Sumado a esto también es conocida la gran cantidad de daños económicos que se generan en los sistemas de transporte, de energía eléctrica y comunicaciones, en industrias, entre otros.

Según la red mundial de localización de rayos, WWLLN (World Wide Lightning Location Network) Argentina forma parte de la segunda región más activa del planeta, junto con Uruguay, Paraguay y el sur de Brasil.

La siguiente cronología de eventos hace referencia a la problemática establecida anteriormente:

- * 7 de febrero de 2016: Un joven murió fulminado por un rayo en Villa Los Llanos, localidad del departamento Colón, en la provincia de Córdoba.
- * 24 de enero de 2016: Seis heridos por la caída de un rayo en la playa de Monte Hermoso.
- * 1 de enero de 2016: Diez personas resultaron heridas, dos de ellas de gravedad, al ser alcanzados por un rayo en la localidad de Vista Alegre, a 40 kilómetros de Neuquén.
- * 6 de febrero de 2015: Dos personas murieron y otra resultó gravemente herida en San Fernando de Catamarca tras ser alcanzadas por rayos durante una tormenta eléctrica que azotó a la norteña provincia de Catamarca.
- * 4 de febrero de 2015: Un hombre de 31 años falleció mientras transitaba en moto por la ruta nacional 34 al ser alcanzado por un rayo.
- * 15 de enero de 2015: Al menos cuatro personas murieron afectadas por la caída de rayos en los últimos dos días, tres de ellas en Jujuy, donde las descargas eléctricas provocaron el fallecimiento de una mujer, su hijo y una trabajadora de la cosecha de tabaco, y un hombre en Salta.
- * 10 de enero de 2015: Un joven murió por la caída de un rayo en Posadas. La víctima, identificada como Fernando Gabriel Ruiz Díaz, se encontraba jugando al fútbol con un grupo de amigos en un potrero del barrio Fátima de la capital provincial. Más tarde un hombre de 58 años quien se encontraba en la puerta de entrada de su vivienda debió ser internado tras la caída de otro rayo.
- * 9 de enero 2014: tres muertos y 22 heridos por la caída de un rayo en villa Gesell.
- * 12 de diciembre de 2013: un trabajador rural de 36 años falleció en el acto cuando un rayo lo impactó de lleno mientras cargaba combustible en una cisterna en un campo al norte de la localidad cordobesa de Serrano.
- * 13 de noviembre de 2013: un adolescente de 13 años murió cuando fue alcanzado por un rayo mientras pescaba en una laguna junto a un amigo, quien sólo sufrió heridas leves, en Villa del Rosario, Córdoba.
- * 30 de marzo de 2013: un adolescente de 14 años murió en el balneario de Monte Hermoso al ser fulminado por un rayo, en el marco de la fuerte tormenta de lluvia, viento y granizo que afectó a la ciudad bonaerense de Bahía Blanca y su área de influencia.
- * 11 de enero de 2011: cinco personas, entre ellos tres menores de edad, fallecieron en distintas localidades del conurbano bonaerense al sufrir descargas eléctricas durante una fuerte tormenta. Los tres niños, dos de 8 años y el restante de 11, murieron mientras estaban en la pileta de una colonia de vacaciones en Florencio Varela. Mientras tanto, durante la misma tormenta falleció el masajista de Racing, César Nardi, alcanzado por un rayo mientras el plantel de primera división realizaba un entrenamiento en el predio Open Door, en Luján. Además, ese mismo día falleció un joven de 25 años también alcanzado por un rayo en el barrio La Capilla, de Florencio Varela.
- * 6 de marzo de 2003: dos golfistas, uno de ellos profesional, fallecieron al ser alcanzados por un rayo mientras participaban de una práctica de rutina en los links del Rosario Golf Club, en el barrio Fisherton de Rosario.

8.4- Breve fundamentación del carácter extensionista del proyecto

La extensión del proyecto queda establecida por los potenciales usuarios a los que el producto puede llegar. Si bien el instrumento puede aportar mucha información a la comunidad científica,

permitiendo realizar estudios que permitan conocer mas en detalle los fenómenos de descargas eléctricas, también se puede brindar como un elemento de seguridad tanto a la población civil, como así también a industrias, entre las cuales podemos nombrar: la industria aeronáutica, la industria petrolera, la industria portuaria, entre otras. Estos actores resultan de especial interés a la contraparte del proyecto dado que la empresa CONSULFEM se dedica a la instalación de equipos de telecomunicaciones.

8.5- Identificación de los posibles destinatarios directos e indirectos

La información que puede brindar SAMDE es especialmente útil para los responsables asociados a la toma de decisiones (administración estatal, local, empresas públicas o privadas) en situaciones que involucren personas en riesgos en zonas abiertas, cuidado de equipos sensibles, protección civil, prevención de riesgos laborales y estructuras con áreas al aire libre.

Por otro lado, la comunidad científica seria un destinatario muy claro de esta información ya que aportaría al mejoramiento de pronósticos meteorológicos y a las alertas meteorológicas

8.6- Objetivos generales:

Diseñar, desarrollar e implementar un sensor de anticipación y monitoreo de descargas eléctricas (SAMDE) en el periodo de un año.

8.7- Objetivos específicos:

Los objetivos específicos a desarrollar en el periodo de un año se podrían enumerar en tres ítem: desarrollo de tecnología innovadora en la detección de campo electrostático ambiente, investigación del proceso de descarga nube-tierra y transferencia de tecnología.

8.8- Metodología de trabajo

La metodología de trabajo se va a dividir en cuatro etapas. La primera estará basada en un estudio completo de la bibliografía necesaria para poder conocer el estado del arte de las tecnologías útiles para llevar a cabo el proyecto. La segunda etapa, será la de modelar y generar distintos diseños a partir de simulaciones hasta encontrar la más adecuada para utilizar. La tercera etapa estará basada en la construcción del prototipo y la cuarta, y ultima etapa en la transferencia de tecnología hacia la contraparte.

8.9- Resultados esperados (precisar la probabilidad de lograr la innovación, su impacto y su sustentabilidad en el futuro)

La probabilidad de lograr esta innovación es suficientemente alta por contar con todos los factores necesarios como: la existencia de una biblioteca, como así también, un taller mecánico, un laboratorio de electrónica y un laboratorio de física de la atmósfera en FaMAF. Esto permite estimar una probabilidad mayor al 90% de lograr un producto prototipo. A partir de este prototipo se pretende determinar distintos umbrales de intensidad del campo eléctrico que estén asociados al riesgo de que caiga un rayo. Otro resultado esperado es establecer de la forma más precisa posible el radio de cobertura del SAMDE.

Este producto en un futuro puede ser acoplado como una red de sensores que permitan realizar lecturas de campo en zonas más amplias y con mayor precisión, con lo cual su factor de impacto social aumentaría notablemente.

8.10- Mecanismos previstos de seguimiento y evaluación del Proyecto. Precisar indicadores de impacto que se modificarían con la generación del producto o proceso innovador.

El desarrollo del producto contempla que el prototipo tenga indicadores testigos que brinden información de que el sistema está en funcionamiento. Dentro de estos indicadores podemos destacar el denominado "keep alive" que se generara por una configuración de software a cargo del usuario. El mismo se basará en la información que reciba a todo momento del campo eléctrico ambiente, debido a que éste en condiciones normales de tiempo bueno tiene un valor medio de 100 V/m.

8.11- Explícite si en los últimos 3 años tuvo alguna Beca o si actualmente efectuó alguna otra solicitud . En caso afirmativo detalle las fuentes otorgantes, y explique cuál es la diferencia de ese Proyecto con el que presenta a BITS

Desde el año 2012 hasta el año 2014 fui becario de FONARSEC a través del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. La beca fue otorgada para la realización de la Maestría en Sistemas de Radar e Instrumentación dictada por FaMAF en conjunto con el IUA. En el año 2015 fuí becario de la Secretaría de Políticas Universitarias. La beca fue otorgada para la finalización de la Maestría en Sistemas de Radar e Instrumentación. Como puede notarse, no existe ninguna relación entre el proyecto que se presenta al BITS y la maestría realizada a partir de las becas mencionadas.

8.12- Fundamentación de la pertinencia de los avales. (para el caso de avales extrauniversitarios)

El aval es Universitario y lo realiza la Facultad de Matemática, Astronomía y Física.

8.13- Bibliografía pertinente en función del problema formulado y el marco teórico presentado

Pruppacher, H. R., & Klett, J. D. (2010). Microphysics of Clouds and Precipitation (Vol. 18). Springer Science & Business Media.

Mark N. Horenstein, Patrick R. Stone, A micro-aperture electrostatic field mill based on MEMS technology, Journal of Electrostatics, Volumes 51-52, May 2001, Pages 515-521.

Chubb, J.N., "Two new designs of field mill type fieldmeters not requiring earthing of rotating chopper," in Industry Applications, IEEE Transactions on , vol.26, no.6, pp.1178-1181, Nov/Dec 1990.

Maruvada, P.S.; Dallaire, R.D.; Pedneault, R., "Development of Field-Mill Instruments for Ground-Level and Above-Ground Electric Field Measurement Under HVDC Transmission Lines," in Power Apparatus and Systems, IEEE Transactions on , vol.PAS-102, no.3, pp.738-744, March 1983.

9. PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Estudio Bibliográfico (Estado del Arte)	X	X										
Diseños y simulaciones			X	X	X	X	X	X	X			
Construcción de Prototipo										X	X	
Transferencia Tecnológica												X

IMPORTANTE: Debe adjuntarse un Curriculum Vitae nominal completo y actualizado de el/la postulante a la beca y de el/la Director/a - Co-Director/a de Beca (en caso que lo hubiese).

FIRMA DEL SOLICITANTE DE LA BECA