



**TANDIL: 23/09/2016**

**RESOLUCIÓN: 270/16**

**VISTO:**

La reunión de Consejo Académico efectuada el día 23/09/16; y

**CONSIDERANDO:**

Que, durante el transcurso de la misma se llevó a tratamiento la nota presentada por la Secretaria de Extensión, Ing. Rosana Ferrati, por la que solicita el aval y reconocimiento del Proyecto “*Tenergia – Soluciones Tecnológicas aplicadas a la distribución en redes eléctricas*” como Proyecto de Extensión de la Facultad.

Que, dicho proyecto, presentado por el Dr. Gustavo Boroni, se desarrollará por un lapso de dos años y tres meses, en concordancia con el proyecto PPTS del mismo nombre que fuera incorporado al Banco de Proyectos PPTS del MINCYT en abril de 2015 (<http://ppts.mincyt.gob.ar/proyectos/>) y que es financiado a través de un subsidio otorgado por la ANPCyT – FONARSEC, convocatoria FITS 2013 Energía - Uso racional y eficiente de la energía (UREE), Resolución N° 470/14.

Que, el proyecto tiene como objetivo la generación de un sistema de gestión a nivel subred para las distribuidoras de energía eléctrica locales y de la región que permitirá la incorporación de fuentes de energía renovables a partir de la construcción de redes inteligentes. Como resultado final, se espera brindar una oportunidad para introducir al mercado local y regional una solución conformada por un equipo de campo, desarrollado con tecnología nacional, de bajo costo, que permita realizar la toma de los estados y las distintas mediciones necesarias para alimentar al sistema; y una herramienta de software adaptada a la realidad de la región en cuanto a costos totales de implementación, y la posibilidad de adaptarse a las empresas distribuidoras.

Que, para el desarrollo del proyecto se suman al equipo de trabajo el Ing. Ezequiel Trapani (DNI 36215942) como profesional contratado por la UNCPBA a través de la agencia ANPCyT, modalidad completa con una carga horaria de 40 hs semanales, por un período de un año renovable y un monto mensual de \$10.193; el Ing. Leandro Fiaschetti (DNI 35418708) como becario de posgrado de CICPBA, modalidad parcial con una carga horaria de 4 hs semanales; el Ing. Matias Antunez (DNI: 35333864) como becario de posgrado de CONICET, modalidad parcial con una carga horaria de 4 hs semanales; y el Sr. Lautaro



**RESOLUCIÓN: 270/16**

Valenzuela (DNI 35774432), alumno de la facultad, con beca de capacitación técnica de MINDEF para finalización de carrera, modalidad parcial con una carga horaria de 4 hs semanales.

Que, la Comisión de Asuntos Académicos, Estudiantiles y de Reglamento (CAER) recomienda el aval y el reconocimiento del Proyecto como Proyecto de Extensión.

Por ello, en uso de las atribuciones conferidas por el Estatuto de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires;

**EL CONSEJO ACADÉMICO  
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS  
RESUELVE**

ARTÍCULO 1º: Otorgar el aval y reconocimiento del Proyecto “*Tenergia – Soluciones Tecnológicas aplicadas a la distribución en redes eléctricas*” como Proyecto de Extensión de la Facultad, según el detalle del Anexo de la presente resolución.

ARTÍCULO 2º: Certificar la participación del Ing. Ezequiel Trapani (DNI 36215942); del Ing. Leandro Fiaschetti (DNI 35418708); del Ing. Matias Antunez (DNI: 35333864); y del Sr. Lautaro Valenzuela (DNI 35774432) como integrantes del Proyecto según se detalla en el Anexo.

ARTÍCULO 3º: Regístrese, publíquese, notifíquese y archívese.-



## ANEXO

### 1- Información General del PROYECTO

#### Denominación del Proyecto

Tenergia - Soluciones tecnológicas aplicadas a la distribución en redes eléctricas

#### Área temática (según Proyectos de Extensión de UNCPBA)

Compromiso ambiental y desarrollo sustentable

#### Palabras claves

Sistemas de gestión, redes de energía, data mining.

#### Tipo de proyecto

Proyecto de extensión nuevo asociado al Proyecto PDTs PCTI 142. “Tenergia - Soluciones Tecnológicas Aplicadas a la Distribución en Redes Eléctricas”. UNCPBA – CONICET – CICPBA. Res. MINCyT N° 35/15. 2015 - 2018.

#### Organizaciones copartícipes

Usina de la ciudad de Tandil.

Pladema, Fac Cs Exactas, UNCPBA.

#### Responsable del Proyecto

Director: Dr. Gustavo Boroni. Carga: 20hs semanales.

#### Co-responsable del Proyecto

Co-Director: Dr. Mariano Risso. Carga: 20hs semanales.

#### Equipo de trabajo

	Institución	Formación/experiencia	Carga horaria
Dr. Aldo Rubiales	UNPCBA	Jefe de grupo	20hs
Dr. Pablo Lotito	UNPCBA	Consultor	4hs
Dr. Marcelo Vénere	UNPCBA	Consultor	4hs
Ing. Gustavo Correa	UNPCBA	Consultor	4hs
Ing. Leandro Fiaschetti	UNPCBA	Becario	4hs
Ing. Matias Antunez	UNPCBA	Becario	4hs
Lautaro Valenzuela	UNPCBA	Becario - Pasante	2hs
Ing. Ezequiel Trapani	UNPCBA	Contratado	40hs

#### Resumen del Proyecto (hasta 1000 palabras)

El proyecto propone desarrollar un sistema de gestión en distribución de energía (Distribution Management System - DMS), que se compone de aplicaciones relevantes necesarias para ejecutar un negocio de distribución eléctrica. Este



desarrollo implica el diseño e implementación de modelos y herramientas de cálculo (que forman parte de las aplicaciones) que facilite la ejecución y gestión de redes de energía, considerando la dinámica de comportamiento en tiempo real.

### **Interdisciplinario**

Los investigadores del Instituto Pladema - UNICEN tienen experiencia en el desarrollo de modelos matemáticos y de aplicación en varias áreas de la industria. Dentro de su staff o grupo cuenta con doctores, doctorandos e ingenieros con experiencia concreta, y capacidad de desarrollo de arquitecturas y modelos computacionales. Además, poseen experiencia en el desarrollo de varias herramientas relacionadas con la gestión de energía, como por ejemplo análisis para flujo de carga de redes de transmisión, estimación de estados, diagramas de red, entre otros.

### **Antecedentes del equipo de trabajo en actividades relacionadas. Proyectos de Extensión ejecutados y/o en ejecución relacionados. Articulación con los Programas/Proyectos institucionales existentes.**

Proyecto PDTS PCTI 142. “Tenergía - Soluciones Tecnológicas Aplicadas a la Distribución en Redes Eléctricas”. UNCPBA – CONICET – CICPBA. Res. MINCyT N° 35/15. 2015 - 2018.

### **Líneas de Investigación y Desarrollo y/o Docencia asociadas**

“Sistema de gestión de redes de componentes georeferenciales basadas en el estándar Common Information Model”. PIDDEF 2014-2017 - Programa de Investigación y Desarrollo para la Defensa - Ministerio de Defensa – PIDDEF 36/14. En ejecución.

“Tenergía - Soluciones tecnológicas aplicadas a la distribución en redes eléctricas”. FITS 2013 Energía - Uso racional y eficiente de la energía (UREE). ANPCyT – FONARSEC. Resolución N° 470/14. En ejecución.

“STIC Amsud - Optimización Energética”. Secretaría de Ciencia y Técnica (SETCIP) y por el Ministerio de Asuntos Exteriores de Francia. 2009.

“Gestión de Energía EMS (Energy Management System)”. Transcomahue S.A. y empresa Altec S.E. 2012.

### **Fecha inicio/finalización**

9/2016-12/2018 en concordancia con el proyecto PDTS en marcha.

## **2- Caracterización de la población**

### **2.1. Población destinataria: directa e indirecta.**

Está destinado de forma directa a las distribuidoras de energía de la región. Las capacidades a desarrollar tienen que ver principalmente con el mejoramiento de las habilidades, y por ende, en la obtención de los resultados. Por un lado esto se logra aumentando el impacto en la competitividad, como por ejemplo en la utilización de



recursos y en la eficiencia de los procesos; y por otro lado, se obtiene mediante la creación de capacidades, como por ejemplo en la mejora de las habilidades y competencias necesarias para aumentar el desempeño en el área.

Por otra parte hay un destinatario que indirectamente impactan los resultados de este proyecto, “los hogares”. Una preocupación actual son los costos en los consumos de energía, sobre todo en los picos estacionales. La quita de subsidios y la desregulación de las tarifas plantean una nueva realidad que impactará en los bolsillos y posiblemente cambie la forma del uso de los recursos de gran parte de la población. La posibilidad de generar una solución acorde a la necesidad del uso racional y eficiente de la energía, claramente posibilita obtener una conveniencia económica que finalmente impactará en la sociedad.

## **2.2. Localización**

Las distribuidoras de energía en general operan a nivel de ciudad. Hay casos excepcionales como el de Edesur y Edenor donde pueden abarcar más de una ciudad.

## **3- Resultados y Metodología**

Analizando la situación de la región en cuanto a la utilización de sistemas de gestión a nivel subred MT, vemos que en general las distribuidoras no cuentan con herramientas integrales de soporte. Aunque es clara la importancia de contar con estas herramientas, las empresas han podido resolver sus necesidades utilizando sistemas desacoplados, adaptados a la disponibilidad de los datos o de los recursos. Sumado a esto, hay una tendencia del sector para ir hacia la generación distribuida y la construcción de redes inteligentes, lo cual permitirá mejorar la conservación del medio ambiente al utilizar fuentes de energía renovables, y sumar recursos al suministro de energía en periodos de gran demanda.

Existe entonces una oportunidad para introducir al mercado local y regional una solución conformada por un equipo de campo, desarrollado con tecnología nacional, de bajo costo, que permita realizar la toma de los estados y las distintas mediciones necesarias para alimentar al sistema; y una herramienta de software adaptada a la realidad de la región en cuanto a costos totales de implementación, y la posibilidad de adaptarse a las empresas distribuidoras.

La metodología para la gestión y operación de una red de distribución plantea desarrollar aplicaciones con funcionalidades propias que serán ejecutadas en diferentes etapas, según las necesidades de operación. En el cuadro se enumeran las etapas conjuntamente con los indicadores de avance a medir en cada una.



	Indicadores a medir
<b>Desarrollo de software</b>	
Módulo Adquisición de Datos en tiempo real	Grado de desarrollo de iteraciones en prototipos y pruebas en instalaciones de clientes potenciales
Módulo Análisis de Conectividad de Red (NCA)	Grado de análisis en casos de estudio: testeo sobre casos simulados en condiciones normales y anormales de funcionamiento, testeo sobre casos reales
Módulo Integración de Sistemas	Avance de Testing de los distintos módulos de forma individual y grupal
Módulo Herramienta de Visualización (CAD)	Avance en el testeo de las distintas partes del CAD, haciendo hincapié en los posibles puntos de generación de errores
Módulo Estimador de Estados (SE)	Grado de desarrollo y pruebas sobre casos reales
Módulo Flujo de Potencia (LFA)	Avance en el desarrollo de algoritmos de cálculo de flujo

#### 4- Presupuesto y recursos

##### Recursos de Facultad

Los recursos afectados al proyecto están asociados netamente al Instituto Pladema y no dependen la Facultad.

##### 4.2 Recursos externos

El proyecto está financiado a través de un subsidio otorgado la ANPCyT – FONARSEC, convocatoria FITS 2013 Energía - Uso racional y eficiente de la energía (UREE), Resolución N° 470/14. El monto de los recursos externos es de \$5.133.947,00.

	Financiamiento	Tipo	Carga horaria
Dr. Gustavo Boroni	UNCPBA - CONICET	Inv. Adj.	20hs
Dr. Mariano Risso	UNCPBA - CONICET	Becario Posdoc.	20hs
Dr. Aldo Rubiales	UNCPBA - CIPBA	Inv. Asis.	20hs
Dr. Pablo Lotito	UNCPBA - CONICET	Inv. Ind.	4hs
Dr. Marcelo Vénere	UNCPBA -	Inv. Princ.	4hs



	CNEA		
Ing. Gustavo Correa	UNCPBA CICPBA	- Personal Ap.	4hs
Ing. Leandro Fiaschetti	UNCPBA CICPBA	- Becario Estudio	4hs
Ing. Matias Antunez	UNCPBA CONICET	- Becario Tipo I	4hs
Lautaro Valenzuela	MINDEF	Becario capacitación técnica	4hs
Ing. Ezequiel Trapani	ANPCyT	Contratado por la UNCPBA a través de la agencia ANPCyT modalidad completa (\$10.193 mensuales por un año renovable)	40hs