



Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado
Secretaría de Ciencia y Tecnología

**SISTEMA DE INFORMACION DE CIENCIA Y
TECNOLOGIA (SICyT)**

FORMULARIO PARA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Código del Proyecto: ENUTIGP0007696TC

1. Unidad Científico-Tecnológica

- FR Pacheco - DEPARTAMENTO DE INGENIERIA ELECTRICA - FRGP
- FR Pacheco - DEPARTAMENTO DE INGENIERIA MECANICA - FRGP
- FR Pacheco - INGENIERIA EN INDUSTRIA AUTOMOTRIZ
- FR Pacheco - CENTRO DE INVESTIGACION DESARROLLO E INNOVACION VEHICULAR

2. Denominación del PID

Electromovilidad. Equilibrio de la red eléctrica para un corredor vial. Trazabilidad de carbono en la producción de un vehículo eléctrico

3. Resumen Técnico del PID

La movilidad del futuro (vehículos eléctricos) es una realidad en muchos países. Sin embargo, en Latinoamérica y en Argentina, en particular, recién se está dando los primeros pasos. Dentro de la electromovilidad, corresponde a los buses eléctricos liderar ese camino, recientes proyectos se han viabilizado en Mendoza y en CABA, donde, en una etapa experimental de prueba, circulan buses eléctricos. Desde el punto de vista de infraestructura, recientemente, se inauguró un sistema de recarga en la autopista que une Santa Fe con Rosario; si bien se han realizado muchos anuncios en tal sentido, son pocos los que se han materializado. La brecha entre los países que lideran el tema y nosotros, cada día se está ampliando más. Creemos que el PID puede aportar un camino que permita tomar decisiones que acorten dicha brecha, en tal sentido, el análisis prospectivo sobre el corredor vial de la ruta nacional N° 2, nos permitirá vislumbrar posibles debilidades en la infraestructura de la red de energía eléctrica, como ser posibles perturbaciones que se podrían introducir en el sistema de baja; media y alta tensión. Por otra parte, el país cuenta con una importante tradición en la fabricación de vehículos, se observa que en los últimos años se ha producido una especialización en la fabricación de pick up a nivel regional, por ello se propone analizar la estructura productiva y la especialización comercial del sector para detectar factores claves que podrían posicionar al país como líder en la fabricación de pick up eléctricas o híbridas. Asimismo, se propone abordar el tema medioambiental, a partir de determinar la trazabilidad de carbono en toda la cadena de valor del sector.

4. Programa

Energía

5. Proyecto

Tipo de Proyecto: UTN (PID UTN) CON INCORPORACION EN PROGRAMA INCENTIVOS

Tipo de Actividad: Investigación Aplicada

Campos de Aplicación:

Rubro	Descrip. Actividad	Otra (especificada)
ENERGIA (Producción)	Otros - Energía (Especificar)	desbalance energético eléctrico
SALUD HUMANA (Desarrollo, protección y mejoramiento)	Otros - Sanidad Ambiental- (Especificar)	Gases de efecto invernadero
ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Sistemas de transporte	

Disciplinas Científicas:

Rubro	Disciplina Científica	Otras Disciplinas Científicas
INGENIERIA ELÉCTRICA	Sistemas eléctricos de potencia	-
INGENIERÍA MECANICA	Otras (Especificar)	transporte
ECONOMÍA	Problemas de economía internacional y balanza de pagos	-

Palabras Clave

Movilidad eléctrica, prospectiva, redes electricas, medio ambiente, trazabilidad de carbono

6. Fechas de realización

Inicio	Fin	Duración	Fecha de Homologación
01/01/2020	31/12/2021	24 meses	-

7. Aprobación/ Acreditación / Homologación / Reconocimiento (para ser completado por la SCyT - Rectorado)

7.1 Aprobación / Acreditación / Reconocimiento (para ser completado por la FR cuando se posea N° Resolución)

N° de Resolución de aprobación de la FR:

7.2 Homologación (para ser completado por la SCyT - Rectorado)

Código SCyT: ENUTIGP0007696TC Disposición SCyT: Código Ministerio:

8. Estado (para ser completado por la SCyT - Rectorado)

REFORMULAR POR CONSEJO DE PROGRAMAS

9. Avales (presentación obligatoria de avales)

10. Personal Científico Tecnológico que participa en el PID

Apellido	Nombre	Cargo	Hs/Sem	Fecha Alta	Fecha Baja	Otros Cargos	Cargo docente	Año cargo docente	Categ. Investigador Universitario	Categ. Prog. Incentivos	
CANZIAN	ADRIAN MARCELO	DIRECTOR	10	01/01/2020	31/12/2021		<ul style="list-style-type: none"> Profesor Adjunto Profesor Titular 	2013	Investigador B	Investigador III	Descargar CV
GARCÍA	JOSÉ LUÍS	CO-DIRECTOR	10	01/01/2020	31/12/2021		<ul style="list-style-type: none"> Profesor Asociado Profesor Titular 	2014	Investigador C	Investigador V	Descargar CV
DULCICH	FEDERICO MARTÍN	INVESTIGADOR FORMADO	20	01/01/2020	31/12/2021		Jefe de Trabajos Prácticos	2017	Ninguna	Investigador IV	Descargar CV
TAMBURINI	CLAUDIO	INVESTIGADOR DE APOYO	5	01/01/2020	31/12/2021		Profesor Titular	2016	Investigador G	Sin categoría	Descargar CV
PEREZ ARRIEU	JUAN CARLOS MIGUEL	INVESTIGADOR DE APOYO	5	01/01/2020	31/12/2021		Profesor Adjunto	2015	Investigador D	Ninguna	Descargar CV
NISHIYAMA	JUAN CARLOS	INVESTIGADOR DE APOYO	5	01/01/2020	31/12/2021				Ninguna	Ninguna	Descargar CV
FRUCTUOSO	JUAN ALFONSO	INVESTIGADOR DE APOYO	5	01/01/2020	31/12/2021		Profesor Titular	2007	Ninguna	Ninguna	Descargar CV
DRI	JUAN PABLO	INVESTIGADOR DE APOYO	5	01/01/2020	31/12/2021		Profesor Titular	2016	Ninguna	Ninguna	Descargar CV
GUILLEN GARCÉS	MARIA MERCED	INVESTIGADOR DE APOYO	15	01/01/2020	31/12/2021		Profesor Titular	2016	Ninguna	Ninguna	Descargar CV
BLOISI	ENRIQUE FABIAN	INVESTIGADOR DE APOYO	5	01/01/2020	31/12/2021		Jefe de Trabajos Prácticos	2010	Ninguna	Ninguna	Descargar CV
GUAGLIANO	MIGUEL LEONEL	INVESTIGADOR DE APOYO	5	01/01/2020	31/12/2021				Ninguna	Ninguna	Descargar CV

11. Datos de la investigación

Estado actual de concimiento del tema

La electromovilidad es una realidad en muchos países europeos (EU), en EEUU y en China. Dos son los factores estratégicos que han permitido tal crecimiento: por un lado, las cada vez más severas normas de emisión de gases de efecto invernadero, CO₂ y NO_x por ejemplo, dichas regulaciones requieren que de las actuales (en EU) 126 g CO₂/km pase en el año 2021 a 95 g CO₂/km; en el caso del NO_x están definidas restricciones parciales o totales para circular

con vehículos diésel dentro de áreas pobladas urbanas. Por otro lado, con el desarrollo tecnológico, junto con una mayor demanda, se ha logrado que el precio de las baterías de ión de litio , hayan descendido en el período 2010-2018, aproximadamente un 85%. Por todo lo anterior, se espera que en menos de una década el precio de un vehículo a combustión interna (VCI) sea igual al de un vehículo completamente eléctrico.

De esta forma, se proyecta un fuerte incremento de la participación de vehículos eléctricos (BEV, por sus siglas en inglés) en el parque automotor a nivel global. Para el año 2040, las estimaciones más conservadoras determinan una participación de BEVs en el parque automotor global del 13% (OPEC, 2018) y las más optimistas del 33% (BNEF, 2018).

En Argentina, el panorama se viene postergando, si bien, en abril de 2017 la empresa YPF informó la instalación de **220 postes** para recarga rápida de baterías en **110 estaciones de servicio** de todo el país, fue la empresa Axion Energy quien instaló (diciembre de 2018) y funciona de manera gratuita un cargador Enel X.

A mediados de 2017, el Poder Ejecutivo Nacional sancionó el decreto 331, con el objetivo de incentivar la difusión de vehículos eléctricos, permitiendo la importación de los mismos con importantes reducciones arancelarias. Mientras que el Arancel Externo Común del MERCOSUR determina un tributo a la importación de vehículos del 35%, el mencionado decreto reducía dicho arancel a un rango de 0% - 5%, según el tipo de vehículo y su grado de terminación (completos totalmente armados -CUB-, completos semidesarmados -SKD- o completos totalmente desarmados -CKD-). Este beneficio se acotaba a una cuota de hasta 6.000 vehículos y por un período de 36 meses, y sólo eran potenciales beneficiarias las empresas automotrices con producción local. Sin embargo, al amparo de este beneficio no se registraron importaciones de BEVs durante el año 2017 en Argentina, mientras que en 2018 se importaron sólo 2.274 BEVs, lo que representa meramente el 38% de la cuota . Por ende, hacia fines de marzo del 2019 el Gobierno Nacional, mediante el decreto 260, amplió dicho beneficio a las empresas importadoras de vehículos, de manera de incentivar la utilización de la cuota.

Otra iniciativa pública, ha sido la puesta en marcha de la circulación en la Ciudad de Buenos Aires de las primeras cuatro líneas de colectivos con buses eléctricos como resultado de la convocatoria lanzada en conjunto con el Gobierno nacional, a partir del lunes 20 de mayo. En total hay ocho buses, con distintas tecnologías de carga y proveedores, poniéndose a prueba por un año en el tránsito porteño. Tres empresas locales, asociadas con fabricantes de buses eléctricos, dan las unidades en comodato.

El objetivo de la prueba piloto es evaluar la viabilidad técnica de esta nueva forma de movilidad, así como su viabilidad operativa, económica y ambiental.

- 4 buses son de carga rápida:

*Autonomía: hasta 70 kilómetros aproximadamente.

*Tiempo necesario de carga: hasta 20 minutos para el 80 %, durante el día y alrededor de 40 minutos para el 100 %, se suele hacer en horario nocturno.

-4 buses son de carga lenta

*Autonomía: hasta 220 kilómetros aproximadamente.

*Tiempo necesario de carga: alrededor de 2 a 5 horas para llegar al 100 %. La carga se lleva a cabo en horario nocturno.

Recientemente, han surgido voces disonantes respecto de la emisión de CO₂ en los BEVs. En cuanto a las controversias comparando tanto desde el uso como la fabricación de los BEV con los VCI, donde claramente hoy el rol de la matriz de generación de electricidad, con sólo el 35% a través de fuentes renovables, no daría realmente un aporte significativo a la reducción de los niveles CO₂ para cumplir los compromisos de una reducción del 40 % para el 2030. Por otro lado, los procesos de fabricación de las baterías no están maduros y generan niveles de CO₂ considerables por ejemplo para una batería de un Tesla Model 3 de 75 kWh significa una emisión de CO₂ entre 10 875 kg y 14 625 kg, esto empeoraría considerando que las baterías tienen una vida limitada a 10 años sin perder rendimiento, por lo cual reciclarla también impacta negativamente en el balance de CO₂.

El potencial desarrollo de la movilidad eléctrica plantea un conjunto de desafíos importantes, entre los que se encuentran cuestiones vinculadas al desarrollo de las tecnologías, los costos, alcance e infraestructura de carga y su regulación económica.

Pensar el futuro es trascendental “el futuro no se predice se construye” es una frase de Maurice Blondel que resume la actitud hacia el porvenir. En ese sentido los estudios de futuros mediante disciplinas como prospectiva y el forecasting tienen como meta la construcción de los mejores escenarios posibles para que los planificadores y decisores diseñen la estrategia que permita alcanzarlo.

“Los fenómenos económicos, sociales, tecnológicos, geopolíticos se modifican con vertiginosa rapidez. Y, mientras más veloz sea el cambio, más urgente es el análisis del futuro y la necesidad de la estrategia.”

La previsión y la anticipación son fundamentales, partiendo de estudios de Vigilancia Tecnológica, que permiten la construcción y actualización de árboles tecnológicos, el análisis de información, de tendencias y megatendencias, así

como la asignación de probabilidad y la modelización, se suma en la etapa de pronóstico el "arte de la conjetura" aportado mayormente por expertos, con todo ello se pueden construir posibles escenarios llamados futuribles dentro de todos los probables.

En diciembre de 2017 el Ministerio de Energía y Minería RA presentó un estudio prospectivo "Escenarios Energéticos 2030" con el objeto de brindar insumos a todos los actores involucrados en el sector energético, tanto del lado de la oferta como desde la demanda, para pensar en la energía del futuro, fue elaborado por la Subsecretaría de Escenarios y Evaluación de Proyectos de la Secretaría de Planeamiento Energético Estratégico, fue el primer ejercicio de prospectiva energética que incluyó a los vehículos eléctricos, en él se estima que en 2050 en Argentina el 50 % de las ventas de vehículos serán eléctricos.

El Objeto del estudio prospectivo incluido en el PID que se propone, trata de analizar, un uso intensivo de vehículos eléctricos, por ejemplo, en el corredor vial de la RN 2, tramo Bs As Mar del Plata. Lo cual podría generar una desestabilización de la red de energía, no solo de baja tensión (3x380V+N), de las redes de distribución urbanas (13,2 kV), rurales (33 kV y 66 kV), y las redes de alta tensión (132 y 220 kV), ante una demanda tan importante como sería la presencia de un caudal vehicular extremo en temporada estival, en dicha ruta.

Se pretende construir uno o más escenarios con la mayor cantidad de información que sea posible, con síntesis de comportamientos de protagonistas, variables y descripción de fenómenos complejos, (Ej: como la carga de las baterías influiría en la red, como se distribuiría la demanda de consumo a lo largo del día y en especial para esa ruta que tecnologías serían las más apropiadas para el transporte público o de carga), señalando las grandes orientaciones del sistema, presentando un conjunto de datos que permita disponer de un instrumento flexible, fácil de corregir en el futuro, apto para recibir más adelante nuevos aportes de la realidad.

Todo ello apoyándose en las herramientas metodológicas que propone la "Guía para el diseño de estudios prospectivos" realizado por el entonces MINCYT (actual secretaria) en 2016.

Fuente: Regulation (EC) 443/2009 (CO2 from cars), Regulation (EU) 510/2011 (CO2 from vans).

Fuente: Bloomberg NEF. <https://about.bnef.com/blog/behind-scenes-take-lithium-ion-battery-prices/>

Fuente: COMTRADE.

Filósofo francés 1861 – 1949.

Hacia dónde va el mundo, Prospectiva, Mega tendencias y Escenarios Latinoamericanos, Francisco José Mujica – Francisco López Segrera; Ed El Viejo Topo, España, 2015

se apoya en los conocimientos adquiridos en el PID UTN 4885 "Escenarios energéticos posibles frente a diferentes hipótesis de uso del vehículo eléctrico en la Argentina"

Manual de prospectiva: guía para el diseño e implementación de estudios prospectivos / Jorge Beinstein; contribuciones de Adriana P Sanchez Rico; Ricardo Carri; Manuel Marí; coordinación general de Alicia Balbina Recalde; editado por Inés Parker Holmberg. - 1a ed. - Buenos Aires: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, 2016.

Grado de Avance

Comienza como nuevo PID. Si bien se emplearán los conocimientos adquiridos en el PID UTN 4885 "Escenarios energéticos posibles frente a diferentes hipótesis de uso del vehículo eléctrico en la Argentina", en particular en lo referente a la pronóstico a mediano y largo plazo.

Un abordaje preliminar de algunos de los aspectos económicos a explorar en profundidad en el proyecto puede apreciarse en Dulcich, Otero y Canzian (2018), "Evolución histórica, situación actual y perspectivas de la cadena automotriz a nivel global y regional: ¿son los vehículos eléctricos una oportunidad para la Argentina?", Documento de trabajo del CIDIV N° 01/2018.

Disponible en
(último acceso 20/05/2019).

Objetivos de la investigación

A grandes rasgos el PID se propone como objetivo principal avanzar en la temática de electromovilidad. Si bien, existen

diversas iniciativas, tanto estatales (reducción de aranceles y cupos de importación de vehículos eléctricos) y privadas (instalaciones de centros de cargas, anuncios de inversión en colectivos eléctricos) entre otras; todavía son pocas las instalaciones de recarga eléctrica, y no se observa una demanda de dichos vehículos. La brecha entre los países que están impulsando la electromovilidad y nuestro país se amplía día a día, por ello resulta propicio abordar esta temática para encontrar, analizar y proponer alternativas que acorten dicha brecha.

Como objetivos secundarios del presente PID se propone:

- a. Analizar la estructura productiva y la especialización comercial de la cadena automotriz en el MERCOSUR, detectando factores claves que podrían posicionar a la Argentina como centro de fabricación y exportación de vehículos pick up eléctricos y/o híbridos, así como de sus principales componentes (baterías, motores). Identificar las políticas y/o cambios regulatorios necesarios para efectivizar dichas potenciales producción y exportación de vehículos eléctricos y/o híbridos.
- b. Analizar aspectos medioambientales en la fabricación de vehículos eléctricos, su ciclo de vida y su eficiencia energética, generando la idea de trazabilidad en la huella de carbono
- c. Hacer prognosis para la estabilidad de una red eléctrica en función de la demanda de carga de vehículos eléctricos, en el presente caso se llevará adelante dicho análisis en el corredor vial de la ruta nacional 2, tramo Bs. As. Mar del Plata.

Descripción de la metodología

Dada la cantidad de investigadores en el presente PID se organizaran en equipos temáticos. Uno de los equipos estudiará, en función, de la tendencia mundial, posibles escenarios del BEV en Argentina para los años 2030; 2040 y 2050. Se analizará la distribución de centros de recarga en el corredor vial de la ruta nacional 2; para analizar posibles perturbaciones en la red de distribución eléctrica se tendrán en cuenta los requisitos técnicos de cada centro de recarga y las características topográficas de la red eléctrica a lo largo de dicho corredor vial.

Otro de los equipos se enfocará en estudiar el estado actual de la cadena automotriz a nivel global y en el MERCOSUR, con énfasis en la transición hacia vehículos eléctricos; y a partir de allí analizar los determinantes económicos de la potencial producción e intercambio comercial intra y extra MERCOSUR de vehículos eléctricos, con la finalidad de obtener fortalezas competitivas para la Argentina dentro del sector. Metodológicamente, se realizará un análisis descriptivo de la evolución de los vehículos eléctricos a nivel global, regional y nacional; estudiando variables de producción y comercio exterior de vehículos eléctricos y sus partes, desarrollos tecnológicos de vehículos eléctricos, sus partes e infraestructura (captados mediante las solicitudes de patentes en la temática), y la evolución de la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos en los distintos países. Complementariamente, se analizarán las políticas implementadas a nivel internacional para el desarrollo, producción y difusión de estos vehículos. Al analizar la cadena productiva de vehículos eléctricos, se realizará especial énfasis en la existencia a nivel nacional y regional de recursos naturales potencialmente claves para dicha cadena (por ej., el litio y los metales de tierras raras). La opción por una metodología basada en el análisis descriptivo se sustenta en que la novedad de la temática acota la disponibilidad de información (especialmente la extensión temporal y geográfica de las variables), lo que torna infactible la aplicación de metodologías cuantitativas econométricas, ante la escasa cantidad de observaciones disponibles para realizar estimaciones.

Las principales fuentes de información serán el Global EV Outlook de la International Energy Agency (para producción, *market share*, infraestructura, políticas, proyecciones de vehículos eléctricos, etc.), COMTRADE (comercio exterior), US Geological Survey (disponibilidad de recursos naturales a nivel internacional), OECD.Stat (patentes); Bloomberg New Energy Finance (proyecciones), ADEFA (industria automotriz argentina), OICA (industria automotriz internacional), World Development Indicators (variables sobre cambio climático y ambiente, y variables socioeconómicas en general a nivel internacional), e INDEC (variables socioeconómicas generales de la Argentina).

Por último, un tercer equipo analizará la huella de carbono a lo largo de la cadena de producción del VEB, para obtener indicadores que permitan mejorar el sistema productivo.

Se realizarán seminarios periódicos para validar la información y generar nuevas propuestas.

12. Contribuciones del Proyecto

Contribuciones al avance científico, tecnológico, transferencia al medio

Como ya ha sido mencionado, existe una fuerte brecha entre los países de la EU; EEUU; China y nosotros. A partir del análisis y estudio de las diferentes estrategias llevadas adelante por dichos países, creemos que nos puede proporcionar las herramientas necesarias para reducir dicha brecha de manera más rápida.

En Argentina los problemas energéticos siempre han estado vinculados a crisis económicas, el estudio prospectivo a mediano y largo plazo del empleo del VEB nos permite diseñar escenarios futuros posibles, a partir de los cuales se puede realizar una planificación estratégica.

La movilidad del futuro genera nuevas oportunidades, en particular, Argentina (con las reservas de litio) y Brasil (con reservas de tierras raras) representan, desde el aspecto económico y tecnológico, un interesante desafío para el desarrollo de nuevos emprendimientos en el sector automotriz.

Así como surgen nuevas oportunidades, aparecen nuevos debates, en particular sobre cuestiones medioambientales y sobre el empleo eficiente de la energía. La propuesta de discutir y generar una trazabilidad en la huella de carbono a lo largo del proceso productivo de un VEB, creemos, puede llevar a definir indicadores que permita una mejora en el

proceso productivo

Una tarea importante es la difusión de los avances del PID, ya que existe un fuerte interés, por parte de la sociedad, sobre la temática propuesta. Se prevé la participación en congresos de la especialidad (energía eléctrica y transporte), asimismo, la publicación en revistas.

Contribuciones a la formación de Recursos Humanos

El PID está radicado en los departamentos de Ingeniería Eléctrica; Mecánica y Automotriz. A partir de las charlas organizadas por el CIDIV se ha observado una fuerte demanda por parte de los estudiantes. Esta demanda se traduce en una creciente participación de los mismos en proyectos de investigación sobre temáticas afines.

Por otra parte, el año pasado se organizó un foro sobre electromovilidad con el Technische Hochschule Ingolstadt (THI) de Alemania. Esto permitió que, durante el segundo semestre del presente año, uno de los investigadores del PID sea invitado a dictar una charla en el curso de verano del THI. Por otra parte, a partir de esta alianza estratégica con el THI y junto con Universidades de Brasil (UFSC; UFPR) y de Colombia (EAFIT), nos presentamos a un proyecto internacional para el intercambio de investigadores; docentes y alumnos y el desarrollo de proyectos de investigación sobre la movilidad del futuro.

La temática que aborda el PID resulta propicia para que estudiantes del MBA que se dicta en la Facultad lleven adelante su tesis de maestría.

13. Cronograma de Actividades

Año	Actividad	Inicio	Duración	Fin
1	Conformación de los grupos de trabajo	01/01/2020	2 meses	29/02/2020
1	BUSQUEDA BIBLIOGRAFICA	01/01/2020	12 meses	31/12/2020
1	seminarios del PID, reuniones periódicas	01/04/2020	9 meses	31/12/2020
2	Seminarios del PID, reuniones periódicas	01/01/2021	12 meses	31/12/2021
2	BUSQUEDA BIBLIOGRAFICA	01/01/2021	12 meses	31/12/2021
2	presentación en congresos de la especialidad	01/04/2021	9 meses	31/12/2021
2	redacción del informe final	01/10/2021	3 meses	31/12/2021

14. Conexión del grupo de Trabajo con otros grupos de investigación en los últimos cinco años

Grupo Vinc.	Apellido	Nombre	Cargo	Institución	Ciudad	Objetivos	Descripción
-	-	-	-	-	-	-	-

15. Presupuesto

Total Estimado del Proyecto: \$ 2166000,00

15.1. Recursos Humanos - Inciso 1 e Inciso 5

Primer Año

Becarios Inciso 5	Cantidad	Pesos	Origen del financiamiento
1. Becario Alumno Fac.Reg.	0	\$ 0,00	-
2. Becario Alumno UTN-SAE	3	\$ 36000,00	Facultad Regional
3. Becario Alumno UTN-SCyT	0	\$ 0,00	-
4. Becario BINID	0	\$ 0,00	-
5. Becario Posgrado-Doctoral en el país	0	\$ 0,00	-
6. Becario Posgrado Doctoral en el extranjero	0	\$ 0,00	-
7. Becario Posgrado - Especialización	0	\$ 0,00	-
8. Becario Posgrado - Maestría en el país	0	\$ 0,00	-
9. Becario Posgrado - Maestría en el extranjero	0	\$ 0,00	-

Docentes Investigadores y Otros - Inciso 1	Cantidad	Pesos
1.Administrativo	0	\$ 0,00
2.CoDirector	1	\$ 130000,00
3.Director	1	\$ 130000,00
4.Investigador de apoyo	8	\$ 500000,00
5.Investigador Formado	1	\$ 130000,00
6.Investigador Tesista	0	\$ 0,00
7.Otras	0	\$ 0,00
8.Técnico de Apoyo	0	\$ 0,00

Totales	Inciso 5	Inciso 1	Total

Primer Año	\$ 36000,00	\$ 890000,00	\$ 926000,00
------------	-------------	--------------	--------------

Segundo Año

Becarios Inciso 5	Cantidad	Pesos	Origen del financiamiento	
1. Becario Alumno Fac.Reg.	0	\$ 0,00	-	-
2. Becario Alumno UTN-SAE	3	\$ 40000,00	-	-
3. Becario Alumno UTN-SCyT	0	\$ 0,00	-	-
4. Becario BINID	0	\$ 0,00	-	-
5. Becario Posgrado-Doctoral en el país	0	\$ 0,00	-	-
6. Becario Posgrado Doctoral en el extranjero	0	\$ 0,00	-	-
7. Becario Posgrado - Especialización	0	\$ 0,00	-	-
8. Becario Posgrado - Maestría en el país	0	\$ 0,00	-	-
9. Becario Posgrado - Maestría en el extranjero	0	\$ 0,00	-	-

Docentes Investigadores y Otros - Inciso 1	Cantidad	Pesos
1.Administrativo	0	\$ 0,00
2.CoDirector	1	\$ 150000,00
3.Director	1	\$ 150000,00
4.Investigador de apoyo	8	\$ 650000,00
5.Investigador Formado	1	\$ 150000,00
6.Investigador Tesista	0	\$ 0,00
7.Otras	0	\$ 0,00
8.Técnico de Apoyo	0	\$ 0,00

Totales	Inciso 5	Inciso 1	Total
Segundo Año	\$ 40000,00	\$ 1100000,00	\$ 1140000,00

TOTAL GENERAL	Inciso 5	Inciso 1	Total General
Todo el Proyecto	\$ 76000,00	\$ 1990000,00	\$ 2066000,00

15.2 Bienes de consumo - Inciso 2

Año del Proyecto	Financiación Anual	Solicitado a
1	\$ 2.000,00	UTN - SCTyP
2	\$ 3.000,00	UTN - SCTyP
Total en Bienes de Consumo		\$ 5.000,00

15.3 Servicios no personales - Inciso 3

Año	Descripción	Monto	Solicitado a
1	CONGRESOS	\$ 20.000,00	UTN - SCTyP
2	CONGRESOS	\$ 15.000,00	UTN - SCTyP
2	publicacion	\$ 10.000,00	UTN - SCTyP
Total en Servicios no personales			\$ 45.000,00

15.4 Equipos - Inciso 4.3 - Disponible y/o necesario

Año	Disp/Nec	Origen	Descripción	Modelo	Otras Espec.	Cantidad.	Monto Unitario	Solicitado a
1	Disponible	UTNFRGP	PC	genérico	-	3,00	\$ 0,00	Facultad Regional
1	Disponible	UTNFRGP	Notebook	genérico	-	2,00	\$ 0,00	Facultad Regional
1	Disponible	UTNFRGP	Analizador de redes	-	-	1,00	\$ 0,00	Facultad Regional
1	Disponible	UTNFRGP	Pinza cofimetrica	-	-	1,00	\$ 0,00	Facultad Regional
1	Disponible	UTNFRGP	multimetro digital	-	-	1,00	\$ 0,00	Facultad Regional
1	Disponible	UTNFRGP	datalogger	-	-	1,00	\$ 0,00	Facultad Regional
2	Disponible	UTNFRGP	PC	genérico	-	3,00	\$ 0,00	Facultad Regional
2	Disponible	UTNFRGP	Notebook	genérico	-	2,00	\$ 0,00	Facultad Regional
2	Disponible	UTNFRGP	Analizador de redes	-	-	1,00	\$ 0,00	Facultad Regional
2	Disponible	UTNFRGP	Pinza cofimetrica	-	-	1,00	\$ 0,00	Facultad Regional
2	Disponible	UTNFRGP	multimetro digital	-	-	1,00	\$ 0,00	Facultad Regional
2	Disponible	UTNFRGP	datalogger	-	-	1,00	\$ 0,00	Facultad Regional
Total en Equipos							\$ 0,00	

15.5 Bibliografía de colección - Inciso 4.5 - Disponible y/o necesario

Año	Disp/Nec	Origen	Descripción	Modelo	Otras Espc.	Cantidad	Monto Unitario	Solicitado a
Total en Bibliografía							\$ 0,00	

15.6 Software - Disponible y/o necesario

Año	Disp/Nec	Origen	Descripción	Modelo	Otras Espc.	Cantidad	Monto Unitario	Solicitado a
-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total en Software							\$ 0,00	

16. Co-Financiamiento

Año	RR.HH.	Bienes de Consumo	Equipamiento	Servicios no personales	Bibliografía	Software	Total
1	\$926.000,00	\$2.000,00	\$0,00	\$20.000,00	\$0,00	\$0,00	\$948.000,00
2	\$1.140.000,00	\$3.000,00	\$0,00	\$25.000,00	\$0,00	\$0,00	\$1.168.000,00
Total del Proyecto	\$2.066.000,00	\$5.000,00	\$0,00	\$45.000,00	\$0,00	\$0,00	\$2.116.000,00

Financiamiento de la Universidad

Universidad Tecnológica Nacional - SCyT	\$ 50.000,00
Facultad Regional	\$ 2.066.000,00

Financiamiento de Terceros

Organismos públicos nacionales (CONICET, Agencia, INTI, CONEA, etc.)	\$ 0,00
Organismos / Empresas Internacionales / Extranjeros	\$ 0,00
Entidades privadas nacionales (Empresas, Fundaciones, etc.)	\$ 0,00
Otros	\$ 0,00
Total	\$ 2.116.000,00

Avales de aprobación, Financiamiento y Otros

	Orden	Nombre de archivo	Tamaño
Descargar	1	AVALSEC.pdf	23994
Descargar	2	RESCONSEJO.pdf	52992
Descargar	3	RESDEPAUTOMOTRIZ.pdf	15022
Descargar	4	RESDEPELECTRICA.pdf	36005
Descargar	5	RESDEPMEC2.pdf	35826
Descargar	6	RESDEPMECANICA.pdf	39288

Currículums (Currículums de los integrantes cargados en el sistema)