



"2016 – A 40 años del último Golpe de Estado en Argentina: por la memoria, la verdad y la justicia"

FACULTAD DE INGENIERÍA  
Universidad Nacional de La Pampa

## FORMULARIO DE PRESENTACIÓN PARA PROGRAMAS/PROYECTOS/ACCIONES

### 1. IDENTIFICACIÓN DEL PROGRAMA/PROYECTO/ACCION

#### 1.1. NOMBRE:

<b>Programa</b>	
<b>Proyecto</b>	Desarrollo de prototipo para monitoreo de temperatura en cojinetes de biela
<b>Acción</b>	

NOTA: agregar tantas filas como sea necesario.

### 2. DIRECTOR/COORDINADOR Y/O CODIRECTOR

Nombre y Apellido	DNI	Unidad Académica	Dedicación Horaria	Carácter de la participación
Diego Alberto Vicente	26854201	Facultad de Ingeniería	10 hs	D
Jorge Luis Amigone	13445607	Facultad de ingeniería	2 hs	CD

(1) D: Director, CO: Coordinador, CD: Co-Director-

### 3. AÑO DE INICIO Y FINALIZACION

<b>Inicio</b>	2017	<b>Finalización</b>	2019
---------------	------	---------------------	------

### 4. INSTITUCIONES PARTICIPANTES

GP Metalización Arbit Ingeniería
-------------------------------------

### 5. PALABRAS CLAVES (máximo 5 palabras)

Monitoreo de condición	Sensor de temperatura	Cojinetes de biela	RFID	Wireless Power Transfer
------------------------	-----------------------	--------------------	------	-------------------------



"2016 – A 40 años del último Golpe de Estado en Argentina: por la memoria, la verdad y la justicia"

FACULTAD DE INGENIERÍA  
Universidad Nacional de La Pampa

## 6. DESCRIPCIÓN/DIAGNOSTICO

Generalmente las pérdidas económicas y los inconvenientes logísticos ocasionados por las paradas imprevistas, producto de roturas en algún elemento de máquina, suelen ser de gran magnitud.

Una forma de anticiparse a este tipo de problemas es el mantenimiento de máquinas por monitoreo de condición, el cual requiere la medición y el seguimiento de variables físicas tales como temperatura, presión, vibración, etc, para anticipar la falla.

Sin embargo, el monitoreo automático de ciertos parámetros en algunos elementos de máquina puede ser sumamente dificultoso. Los espacios reducidos y el continuo movimiento de las partes, a veces hacen imposible la inserción de sensores cuya transmisión de información se hace mediante cables. Este es el caso del monitoreo de condición en los cojinetes de biela en grandes máquinas alternativas, en las que se ha demostrado que la medición de temperatura resulta muy valiosa a la hora de determinar la condición de estos elementos [1].

Una técnica que se ha utilizado desde hace décadas implica la instalación de un dispositivo montado con una soldadura de aleación eutéctica, que se funde cuando alcanza una temperatura predeterminada. De esta manera, cuando la temperatura local alcanza el punto de fusión de la aleación, se libera un resorte que actúa sobre un vástago y acciona un interruptor [1, 2].

Por otro lado, los sensores de temperatura inalámbricos basados en radar han ganado espacio en aplicaciones relacionadas a compresores alternativos de baja velocidad. A diferencia de los sistemas eutécticos, que proveen información binaria (todo/nada), estos sensores permiten relevar la evolución de la temperatura en los cojinetes.

Generalmente estos sistemas consisten de un dispositivo estacionario y uno que se mueve solidario al elemento de la máquina que está en movimiento. El proceso de medición comienza con la antena del dispositivo estacionario emitiendo un pulso de interrogación. Cuando este pulso alcanza a la antena del dispositivo móvil, se inducen ondas superficiales elásticas que recorren un sustrato piezoeléctrico, utilizado como elemento sensor. Sobre este elemento existen nodos reflectores espaciados y cuando las ondas superficiales alcanzan la posición de uno de los nodos se genera un pulso electromagnético que luego es recogido por la antena estacionaria. La velocidad de propagación de las ondas sobre el elemento sensor depende de la temperatura. A partir de un sistema de procesamiento de señales, se evalúa la forma y el espaciamiento de la respuesta de impulsos, para determinar la temperatura en el cojinete [1].

Sin embargo, dada las dificultades que impone la medición de temperatura en los cojinetes de biela y dada la complejidad y el costo de los sistemas desarrollados hasta el momento, la mayoría de las máquinas alternativas de bombeo, utilizados en la industria del petróleo de nuestro país, carecen de dispositivos para el monitoreo de temperatura en cojinetes.

[1] Brian Howard. *Wireless Connecting Rod Temperature Measurements for Reciprocating Compressor Monitoring*. GE-Energy, General Electric, GER4606 (06/10). 2010.

[2] Munroe, William O. *Temperature Detecting Actuator For Bearings*. Amot Controls Corporation, assignee. Patent 3.401.666. 1968.



"2016 – A 40 años del último Golpe de Estado en Argentina: por la memoria, la verdad y la justicia"

FACULTAD DE INGENIERÍA  
Universidad Nacional de La Pampa

## 7. OBJETIVOS

### 7.1 General

Obtener un prototipo de sensor de temperatura en cojinetes de biela, con transmisión de energía y datos de forma inalámbrica, para utilizarse en máquinas alternativas. Para ello se pretende obtener las conclusiones necesarias para definir componentes y parámetros que permitan arribar al prototipo.

### 7.2 Específicos

- 1) Definir las características geométricas y eléctricas de la antena del lector, como también la posición física del lector y la etiqueta en el interior de la máquina, de modo de obtener un rango de comunicación apropiado para la aplicación en cuestión.
- 2) Definir la estrategia de comunicación entre el lector y la etiqueta, así como también de adquisición de datos de temperatura.
- 3) Generar el esquema de montaje de la etiqueta y el lector en el interior de la máquina, de una forma accesible y que asegure la mantenibilidad del sistema completo.

## 8. FUNDAMENTACION

En el marco de la problemática descrita y a partir del acercamiento de una empresa local dedicada al mantenimiento de equipos de la industria del petróleo, un grupo interdisciplinar de docentes e investigadores de la Facultad de Ingeniería de la UNLPam elaboró un concepto de prototipo inalámbrico para el monitoreo de temperatura en cojinetes de biela en grandes máquinas alternativas.

A diferencia de otras soluciones, en este caso se propone la medición directa de la temperatura por medio de termocuplas insertadas en cada uno de los cojinetes.

El concepto está edificado sobre la base de una interfaz pasiva de baja frecuencia (PaLFI). La PaLFI se compone básicamente de dos elementos: una estación base o lector y un circuito etiqueta o transponder, que se comunican mediante la técnica de identificación por radio frecuencia (RFID). La identificación por radio frecuencia es una tecnología que utiliza ondas de radio para enviar y recibir información entre un lector RFID y sus correspondientes etiquetas.

En el concepto que se propuso, la etiqueta, solidaria a la biela, posee un microcontrolador que se ocupa de relevar la información proveniente de las termocuplas, encargadas de medir la temperatura en cada uno de los cojinetes. La estación base, solidaria a la carcasa de la máquina, provee la energía (en forma inalámbrica) para el funcionamiento de la etiqueta y recibe la información de la misma para luego transmitirla al sistema de monitoreo.

Aunque la evaluación realizada arrojó resultados satisfactorios [3], se requiere lograr mayor alcance en la comunicación entre el lector y la etiqueta. En este sentido se pretende explorar una serie de alternativas como el rediseño de la antena del lector, la reubicación física de la etiqueta y el lector en el interior de la bomba, la incorporación de módulos electrónicos que permitan aumentar la energía radiada y aumentar la ganancia de la antena.

- [3] Diego A. Vicente, M. Baudino, F. Mazzaferro y P. Azcona. "Evaluación de una Interfaz Pasiva de baja Frecuencia Para una Aplicación de Medición de Temperatura en Bombas de Desplazamiento Positivo". V CAIM 2016 Quinto Congreso Argentino de Ingeniería Mecánica. Santiago del Estero, Argentina. 5 al 7 de Octubre 2016.

"2016 – A 40 años del último Golpe de Estado en Argentina: por la memoria, la verdad y la justicia"



FACULTAD DE INGENIERÍA  
Universidad Nacional de La Pampa

**9. DESCRIPCION DE LOS PROYECTOS QUE INTEGRAN EL PROGRAMA** (hasta 1 carilla por proyecto) – Solamente para Programas

--



"2016 – A 40 años del último Golpe de Estado en Argentina: por la memoria, la verdad y la justicia"

FACULTAD DE INGENIERÍA  
Universidad Nacional de La Pampa

**10.- DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES QUE INTEGRAN UN PROGRAMA / PROYECTOS** (si hubiera Acciones de Extensión)

**11. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES Y TAREAS**

**Año 1:**

- 1) **Rediseño antena del lector:** Se rediseñará la antena del lector actualmente utilizado, atendiendo a las restricciones eléctricas que impone el modulador del mismo y a las limitaciones geométricas que imponen los espacios físicos en el interior de la máquina. Esta tarea también incluye la sintonización de la antena en el circuito resonante. Se debe lograr un diseño capaz de mantener la comunicación con la etiqueta durante todo el ciclo de revolución de la biela, aún a la velocidad máxima a la que puede operar el cigüeñal de la bomba (400 rpm).
- 2) **Diseño y fabricación de un sistema biela manivela:** Se diseñará y fabricará una réplica del sistema del sistema mecánico de la bomba, de modo que permita reproducir la cinemática del movimiento de la bobina de la etiqueta, respecto de la del lector en el interior de la bomba. Cabe aclarar que se pretende replicar no solo las condiciones cinemáticas sino también las condiciones que imponen las características eléctricas y ferromagnéticas de los materiales correspondientes al entorno en el que se desempeñará la interfaz RFID en el interior de la máquina. La fabricación de este sistema facilitará la realización de pruebas preliminares en condiciones muy similares a las reales, pero de forma mucho más rápida y práctica.
- 3) **Evaluación de la antena:** Una vez diseñada y sintonizada la antena del lector se evaluará el desempeño de la misma, sobre el sistema biela manivela. En este sentido se evaluará la comunicación entre el lector y la etiqueta para diferentes posiciones relativas entre ambos y a diferentes velocidades del sistema mecánico, en particular a la velocidad máxima de 400 rpm.
- 4) **Simulación cinemática:** A partir de las ecuaciones cinemáticas y el modelo en solido de la bomba, se simulará la disposición física de la antena del lector y la etiqueta en el interior de la bomba, como así también, la trayectoria que describe la etiqueta respecto de la antena del lector en cada ciclo de revolución de la biela. De esta manera se podrá evaluar rápidamente la factibilidad de diferentes disposiciones de la antena del lector y de la etiqueta en el interior de la máquina, sin necesidad de hacer montajes sobre el sistema biela manivela. Esta actividad es interdependiente con las actividades



"2016 – A 40 años del último Golpe de Estado en Argentina: por la memoria, la verdad y la justicia"

FACULTAD DE INGENIERÍA  
Universidad Nacional de La Pampa

1 y 3, ya que cualquier cambio en la geometría y/o posición de estos elementos requerirán de esta tarea.

#### Año 2:

- 5) **Desarrollo de etiqueta prototipo:** Se diseñará y fabricará una etiqueta que integre el circuito de control, TMS37157, con la bobina de transmisión/recepción y su circuito tanque, el microcontrolador MSP430 y el acondicionador de señal para termocupla (ADS1018). Puesto que la etiqueta debe estar en el interior de la máquina, específicamente sobre la biela, esta debe poseer un alto grado de integración. Además, dado que esta es una etapa de desarrollo, se requiere que la etiqueta sea lo suficientemente flexible como para permitir la experimentación sobre el sistema biela manivela, como también la programación y depuración del microcontrolador integrado.
- 6) **Programación de la etiqueta:** Se definirá y codificará la lógica a través de la cual el microcontrolador, presente en la etiqueta, realizará las mediciones de temperatura. En este caso el microcontrolador (MSP430) se comunica con el módulo (ADS1018), que es el encargado de acondicionar y digitalizar la señal proveniente de cada termocupla. Por esto, habrá que codificar la inicialización de los módulos requeridos en el microcontrolador, la comunicación (mediante interfaz SPI) con el módulo acondicionador y la estrategia de medición de temperatura. Además, puesto que la etiqueta se alimenta de la energía radiada por la antena del lector, el firmware asociado a la estrategia de medición debe ser lo más eficiente posible desde el punto de vista del consumo de energía. Esta tarea requiere el estudio previo de la arquitectura del microcontrolador MSP430 en particular el MSP430F2274, fundamentalmente en lo que se refiere al circuito de reloj y a los modos de operación en bajo consumo.
- 7) **Programación del lector:** Se definirá y codificará la lógica que establece la comunicación entre el lector/host y la etiqueta. Estos dispositivos se comunican mediante comandos propios del protocolo particular que utiliza la etiqueta. En este sentido cabe mencionar que el protocolo de la etiqueta utilizada no es de tipo estándar, por lo que se requiere una etapa de estudio del protocolo, antes de codificar la lógica de comunicación.
- 8) **Evaluación final:** Una vez establecida la lógica de comunicación entre el lector y la etiqueta se realizará una evaluación final sobre el sistema biela manivela. Esto permitirá evaluar el funcionamiento general del prototipo, evaluar la estrategia de medición de temperatura, detectar y corregir posibles errores de firmware en el lector y la etiqueta, etc. El objetivo de esta tarea es hacer la depuración final del sistema para arribar al prototipo definitivo.
- 9) **Esquemas de montaje:** Definidos los módulos y la geometría de la antena del lector, así como también la disposición final de la misma y de la etiqueta en el interior de la bomba, se confeccionarán los planos y esquemas de montaje correspondientes.



"2016 – A 40 años del último Golpe de Estado en Argentina: por la memoria, la verdad y la justicia"

FACULTAD DE INGENIERÍA  
Universidad Nacional de La Pampa

## 12. CRONOGRAMA/PLAN DE TRABAJO

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
<b>Año 1</b>												
Rediseño antena del lector												
Diseño y fabricación de un sistema biela manivela												
Evaluación de la antena												
Simulación cinemática												
<b>Año 2</b>												
Desarrollo de etiqueta prototipo												
Programación de la etiqueta												
Programación del lector												
Evaluación final												
Esquemas de montaje												

## 13. FORMACION DE RECURSOS HUMANOS

El alumno Fernando Mazzaferro de la carrera de Ingeniería Electromecánica, el cual es integrante de este de este proyecto, eventualmente se presentará a la convocatoria de becas de iniciación en Extensión Universitaria.



"2016 – A 40 años del último Golpe de Estado en Argentina: por la memoria, la verdad y la justicia"

FACULTAD DE INGENIERÍA  
Universidad Nacional de La Pampa

#### 14. IMPACTO SOCIAL E INSTITUCIONAL

##### **Impacto social:**

- Abordaje de problemáticas inherentes a maquinaria que se encuentra presente en un amplio campo de la industria extractiva de hidrocarburos y potencialmente en otras ramas industriales.
- Reducción de los costos de mantenimiento y pérdidas económicas por causa de paradas imprevistas producidas por fallas catastróficas en grandes máquinas alternativas.
- Contribución al fortalecimiento de PYMEs del medio. La empresa GP Metalización se ha mostrado interesada en la comercialización, colocación y mantenimiento del equipo de monitoreo. Por otro lado, un emprendimiento de la Incubadora de Empresas de Base Tecnológica de La Pampa (INCUBATEC), Arbit Ingeniería, ha mostrado interés en la implementación final y posterior fabricación del sensor, como así también en el desarrollo de un sistema integral de monitoreo de condición.

##### **Impacto institucional:**

- Fortalecimiento del vínculo entre la Universidad y empresas del medio en vistas al futuro abordaje de situaciones problemáticas en forma conjunta.
- Promoción de la intervención de docentes investigadores en la solución de problemas reales y propios del contexto regional.
- Exploración y dominio de una técnica ampliamente usada en diversos contextos, como lo es la técnica RFID [4, 5, 6, 7 y 8].
- Utilización innovadora de conocimientos tecnológicos. En este caso, se pretende introducir la técnica RFID en una aplicación completamente diferente al campo tradicional de la misma. De esta manera, el conocimiento y dominio de esta técnica puede ofrecer nuevas perspectivas en el campo de aplicación de la misma.
- Exploración y aprendizaje en la aplicación de normas relacionadas al desarrollo de equipamiento para la industria petrolera.
- Transferencia de la técnica a estudiantes de diferentes carreras de la Facultad de Ingeniería.

[4] A. Arami, M. Simoncini, O. Atasoy, S. Ali, W. Hasenkamp, A. Bertsch, E. Meurville, S. Tanner, P. Renaud, C. Dehollain, P.-A. Farine, B. M. Jolles, K. Aminian, and P. Ryser. *Instrumented Knee Prosthesis for Force and Kinematics Measurements*. IEEE Transaction on Automation Science and Engineering, Vol. 10, N 3, July 2013.

[5] Jianguo Hu, Deming Wang, Yanyu Ding, Jun Zhang and Hongzhou Tan. *Design and Implementation of Intelligent RFID Security Authentication System*. Program for the IEEE International Conference on RFID-Technology and Applications, 17 - 19 June 2010 Guangzhou, China.

[6] Andre Frantzke. *A Low-Power Battery-Less Wireless Temperature and Humidity Sensor for the TI PaLFI Device*. Application Report SWRA395–November 2011.

[7] Lorenzo Faggion and Graziano Azzalin. *Low-Frequency RFID Based Mobility Network for Blind People: System Description, Evolutions and Future Developments*. IEEE International Conference on RFID-Technologies and Applications. 2011.

[8] Tristan Bremer, Maike Vollmer. *Wireless Energy Transmission for Implantable Wireless Sensor Nodes*. 9. Fachgespräch Sensornetze der GI/ITG Fachgruppe Kommunikation und Verteilte Systeme, Würzburg University 16-17 September 2010.





"2016 – A 40 años del último Golpe de Estado en Argentina: por la memoria, la verdad y la justicia"

FACULTAD DE INGENIERÍA  
Universidad Nacional de La Pampa

**15. PRESUPUESTO (si corresponde). Por Rubro y cada año**

<b>Rubro</b>	<b>Descripción</b>	<b>Aporte Facultad</b>	<b>Organización Coparticipante</b>	<b>Costo Total Año 1</b>	<b>Costo Total Año 2</b>	<b>Costo Total Año 3</b>
Movilidad	Participación en eventos científicos	4500			4500	
Viáticos	Participación en eventos científicos	4600			4600	
Producción de material de trabajo	Construcción mecanismo biela-manivela	18000	7000	25000		
Producción de material de trabajo	Diseño y Construcción de etiqueta prototipo		4800	4800		
Asistencia Técnica	Programación del lector y la etiqueta	9200			9200	
<b>TOTAL</b>				<b>29800</b>	<b>18300</b>	



"2016 – A 40 años del último Golpe de Estado en Argentina: por la memoria, la verdad y la justicia"

FACULTAD DE INGENIERÍA  
Universidad Nacional de La Pampa

## 16. IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO AFECTADO AL PROGRAMA/PROYECTO/ACCIÓN

### 16.1 Participantes

Apellido y nombre	Unidad académica y carrera	Participante (*1)	DNI	Correo electrónico
Baudino, Martín	Facultad de Ingeniería	D	30248648	mbaudino@ing.unlpam.edu.ar
Berges, Ernesto	Facultad de Ingeniería	D	14625057	ernesto@ing.unlpam.edu.ar
Mazzaferro, Fernando	Facultad de Ingeniería; Ingeniería Electromecánica	E	34707112	fdmazzaferro@gmail.com

(\*1) D: Docente G: Graduado ND: No Docente E: Estudiante

### 16.2 Otros (miembros de las organizaciones coparticipantes, vecinos, etc.)

Apellido y nombre	Cargo/Institución	DNI	Correo electrónico
Leguizamón, Lucas	GP Metalización	28943751	leguizamon.lucas@gpmetalizacion.com.ar
Alesso, Leandro	Arbit Ingeniería	35258791	leandroalesso@gmail.com
Garrone Pablo	Docente EPET N°6	32747036	pdgarrone@gmail.com



"2016 – A 40 años del último Golpe de Estado en Argentina: por la memoria, la verdad y la justicia"

FACULTAD DE INGENIERÍA  
Universidad Nacional de La Pampa

## 16.5 CURRICULUM VITAE

<b>DATOS PERSONALES</b>			
<b>Apellido y nombre:</b>	Vicente, Diego Alberto		
<b>DNI:</b>	26854201	<b>CUIL:</b>	23-26854201-9
<b>Teléfono :</b>	Fijo	Móvil	230215579811
<b>Correo electrónico:</b>	<a href="mailto:vicente@ing.unlpam.edu.ar">vicente@ing.unlpam.edu.ar</a>		
<b>TITULOS DE GRADO Y POSTGRADO</b>			
<b>Título/s de grado:</b>	Ingeniero Electromecánico		
<b>Título/s de postgrado:</b>			
<b>CARGO ACTUAL</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jefe de Trabajos Prácticos Regular con dedicación exclusiva</li> <li>▪ Profesor Adjunto Interino con dedicación simple</li> </ul>			
<b>ANTECEDENTES EN DOCENCIA</b>			
<p>(2014-2017) Profesor adjunto interino con dedicación simple en la asignatura Introducción a la Automatización Industrial de la carrera Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Pampa.</p> <p>(2008-2017) Jefe de trabajos prácticos regular con dedicación exclusiva en las asignaturas: Conocimiento de Materiales y Máquinas Hidráulicas de las carreras Ingeniería electromecánica, Ingeniería electromecánica con orientación en automatización industrial e Ingeniería industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Pampa. Resolución 031/2008 Consejo Superior.</p> <p>(2005-2007) Ayudante de primera interino con dedicación exclusiva en el área mecánica de las carreras Ingeniería electromecánica e Ingeniería electromecánica con orientación en automatización industrial. Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Pampa.</p>			
<b>ANTECEDENTES EN INVESTIGACION</b>			
<p>Investigador categoría 4 en el marco del programa de incentivos a docentes investigadores de la Secretaría de Políticas Universitarias, Ministerio de Educación.</p> <p>2013-2016 Integrante del Proyecto PICTO 2011 "Desarrollo de un dispositivo dual para posicionamiento de ultra precisión con recorridos largos". ANPCyT – UNLPam.</p> <p>2011-2015 Codirector del proyecto de I&amp;D: "Control de Sistemas de Posicionamiento Aplicando Conceptos Mecatrónicos". Facultad de Ingeniería de UNLPam.</p> <p>2007-2010 Integrante del Proyecto PICTO 2005 "Servomecanismo de Alta Velocidad y Precisión de Posicionamiento". ANPCyT – UNLPam.</p> <p>2007-2010 Integrante del proyecto de I&amp;D: "Monitoreo En tiempo Real del Proceso de Torneado". Facultad de Ingeniería de UNLPam.</p> <p>2005-2006 Integrante del proyecto de I&amp;D: "Desarrollo de Instrumental para el Monitoreo en Tiempo Real</p>			



"2016 – A 40 años del último Golpe de Estado en Argentina: por la memoria, la verdad y la justicia"

FACULTAD DE INGENIERÍA  
Universidad Nacional de La Pampa

del Proceso de Torneado". Facultad de ingeniería de la UNLPam.

2003-2004 Investigador en el Proyecto de I&D: "Análisis y Mejora Continua del Sistema de Producción de la Cooperativa LA HISTORICA Ltda." Facultad de Ingeniería de la UNLPam

Publicaciones Destacadas:

- **Diego A. Vicente**, Rogelio L. Hecker y Gustavo M. Flores, "Modelado y selección de un Actuador Piezoelectrico para un posicionado Nanométrico". V CAIM 2016 Quinto Congreso Argentino de Ingeniería Mecánica. Resistencia, Santiago del Estero, Argentina. 5 al 7 de Octubre 2016. **Trabajo distinguido como "Trabajo Destacado" en el simposio de Mecatrónica y Automatización de dicho congreso.**
- Rogelio L. Hecker, **Diego A. Vicente** y Gustavo M. Flores, Titulo del capítulo: Mechatronic Sizing of a Ball Screw Feed Drive titulo del libro: Mutlibody Mechatronic Systems ISBN 978-3-319-09857-9 Vol 25 of book series Mechanism and Machine Science. Springer 2014.
- Villegas Fernando, Hecker R., Peña M., **Vicente D.**, Flores G., "Modeling of a linear motor feed drive including pre-rolling friction and aperiodic cogging and ripple". TheInt. Journal of Advanced Manufacture Technology. 73:267-277, 2014.
- Agustín Casquero, R. Hecker, **D. Vicente** y G. Flores, "Sintonización de un Controlador para un Posicionador Lineal usando la Dinámica de Alta Frecuencia del Sistema". Revista Iberoamericana de Ingeniería Mecánica, vol 17, N°2 pp 89-97. 2013.
- Rogelio Hecker, Marcelo Flores y **Diego Vicente**, "Sistema para el Monitoreo de Fuerza y Temperatura en Torneado". Revista Iberoamericana de Ingeniería Mecánica, vol. 16, N°1 pp 51-60. 2012.
- **Vicente Diego**, Hecker R., Villegas F. y Flores G., "Modeling and VibrationModesAnalysis of a BallScrew Drive". The Int. Journal of Advanced Manufacture Technology. 58:257-265, 2012
- Casquero, Agustín; Hecker, Rogelio; **Vicente, Diego**; Flores, Marcelo, "Parameter Identification of a Feed Drive For High Speed Machine Tools", ABCM Symposium Series in Mechatronics - Vol. 4, ISBN 978-85-85769-38-3, 2010.
- **Vicente Diego**, Hecker R. y Flores M. "Ball Screw Drive Systems: Evaluation of Axial and Torsional Deformations". Mecánica Computacional vol. XXVIII pags. 3265 - 3277. Tandil, Argentina. 3 al 6 de Noviembre de 2009.
- **Vicente Diego**, Hecker R. y Flores G. "Vibration Modes Characterization in a Lead Screw Drive". International Symposium on Multibody Systems and Mechatronics. MUSME 2008 San Juan, Argentina, 8 al 12 de Abril de 2008.

**ANTECEDENTES EN GESTIÓN UNIVERSITARIA:** Consejero Directivo Suplente por el Claustro de Docentes, Subclaustro de Auxiliares (28/04/2010 al 28/04/2012).

**ANTECEDENTES EN EXTENSION UNIVERSITARIA**

**Formación en Extensión**

**Participación en Acciones de Extensión (Actividades, Proyectos, Programas) y/o de**

**Participación en proyectos de extensión y vinculación Tecnológica:**

- Becario del proyecto de extensión universitaria: "Reingeniería de la



"2016 – A 40 años del último Golpe de Estado en Argentina: por la memoria, la verdad y la justicia"

FACULTAD DE INGENIERÍA  
Universidad Nacional de La Pampa

#### Vinculación Tecnológica

unidad Productiva de la Cooperativa COSYPRO". Facultad de Ingeniería de la UNLPam. (2004)

- Becario del Proyecto de extensión universitaria: "Modernización de Máquinas- Herramientas Convencionales". Secretaría de Cultura y Extensión UNLPam. (2004-2005).
- Participación en el trabajo de consultaría que realizó la Facultad de Ingeniería de la UNLPam a la empresa INVAP Ingeniería S. A. en el marco del proyecto ANR 300 2005 NA 053/05: "Diseño y Construcción de Prototipo de dispositivo de Posicionamiento de Alta Precisión" Resolución 163/07 CD (2007-2010).

#### Participación en actividades de extensión:

- Participación en la fabricación de picos de aspersión para la empresa LineaE mediante torneado y fresado de precisión. Resolución 88/05 CD.
- Participación en los ensayos de uniones termofusionadas en tubos de polietileno (Res. 129/10 CD).
- Docente en el curso de actualización profesional, para docentes de escuelas técnicas, denominado "Propiedades y ensayos de materiales", con un crédito horario de 34 hs presenciales. Esta capacitación estuvo a cargo de la Facultad de Ingeniería conjuntamente con la Subsecretaría de Educación Técnico Profesional del Ministerio de Cultura y Educación. Resolución 046/15 CD (2015).
- Docente del bloque temático "Electrónica básica" con un crédito horario de 30 horas reloj realizado en el centro regional de Educación Tecnológica CERET, La Pampa. (2012).
- Docente del bloque temático "Automatización" de la etapa 3 del curso de capacitación: Operación y Mantenimiento Electromecánico, en el marco del plan nacional "Más y Mejor Trabajo" del ministerio de trabajo empleo y seguridad social de la nación. Centro Regional de Educación Tecnológica (CERET), La Pampa. (2009)
- Docente del bloque temático "Máquinas e Instalaciones Térmicas e Hidráulicas" de la etapa 2 del curso de capacitación: Operación y Mantenimiento Electromecánico, en el marco del plan nacional "Más y Mejor Trabajo" del ministerio de trabajo empleo y seguridad social de la nación. Centro Regional de Educación Tecnológica (CERET), La Pampa (2008).
- Docente del bloque temático "Materiales" de la etapa 1 del curso de capacitación: Operación y Mantenimiento Electromecánico, en el marco del plan nacional "Más y Mejor Trabajo" del ministerio de trabajo empleo y seguridad social de la nación. Centro Regional de Educación



"2016 – A 40 años del último Golpe de Estado en Argentina: por la memoria, la verdad y la justicia"

FACULTAD DE INGENIERÍA  
Universidad Nacional de La Pampa

	Tecnológica (CERET), La Pampa. (2007).
<b>Dirección de Acciones de Extensión (Actividades, Proyectos, Programas).</b>	
<b>Codirección de Acciones de Extensión (Actividades, Proyectos, Programas).</b>	<b>Coordinador</b> del proyecto denominado: "Sensor basado en interfaz RFID para medición de temperatura en cojinetes de biela en máquinas alternativas" de la convocatoria Universidades Agregando Valor de la Secretaria de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación. Director del proyecto Ing. Jorge Amigone. (2017)
<b>Evaluación de Actividades Extensionistas</b>	
<b>Publicaciones en Extensión</b>	<p><b>Resultados en el marco del proyecto ANR 300 2005 NA 053/05: "Diseño y Construcción de Prototipo de dispositivo de Posicionamiento de Alta Precisión" Resolución 163/07 CD (2007-2010):</b></p> <p><b>Informes técnicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diseño de la mesa y planos de fabricación. Agustín Casquero, Rogelio Hecker, Gustavo Flores y Diego Vicente. (2007).</li> <li>▪ Investigación de Productos Competitivos y Estado del Arte. Agustín Casquero, Rogelio Hecker, Gustavo Flores y Diego Vicente. (2007).</li> <li>▪ Modelado, identificación de parámetros y control del sistema. Agustín Casquero, Rogelio Hecker, Diego Vicente y Gustavo Flores. (2008).</li> <li>▪ Control e integración Final. Agustín Casquero, Rogelio Hecker, Diego Vicente y Gustavo Flores. (2008).</li> </ul> <p><b>Publicaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Agustín Casquero, R. Hecker, <b>D. Vicente</b> y G. Flores, "Sintonización de un Controlador para un Posicionador Lineal usando la Dinámica de Alta Frecuencia del Sistema". Revista Iberoamericana de Ingeniería Mecánica, vol 17, N°2 pp 89-97. 2013.</li> <li>▪ Casquero, Agustín; Hecker, Rogelio; <b>Vicente, Diego</b>; Flores, Marcelo, "Parameter Identification of a Feed Drive For High Speed Machine Tools", ABCM Symposium Series in Mechatronics - Vol. 4, ISBN 978-85-85769-38-3, 2010</li> <li>▪ Agustín Casquero, Rogelio Hecker, <b>Diego Vicente</b> y Gustavo Flores, "Control De Un Posicionador Lineal Para Máquinas Herramientas De Alta Velocidad", II CAIM 2010 Segundo Congreso Argentino de Ingeniería Mecánica. San Juan, Argentina. 16 al 19 de Noviembre 2010.</li> <li>▪ Casquero Agustín, Hecker R., Flores M. y <b>Vicente D.</b> "Diseño de un Dispositivo de Posicionamiento de Precisión Parte I: Especificaciones y Procesos de Diseño". Primer Congreso Argentino de Ingeniería</li> </ul>

"2016 – A 40 años del último Golpe de Estado en Argentina: por la memoria, la verdad y la justicia"



FACULTAD DE INGENIERÍA  
Universidad Nacional de La Pampa

	<p>Mecánica. I CAIM 2008. Bahía Blanca, Argentina. 1 al 3 de octubre de 2008.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Flores Gustavo, Hecker R., <b>Vicente D.</b> y Casquero A. "Diseño de un Dispositivo de Posicionamiento de Precisión. Parte II: Diseño CAD/CAE". Primer Congreso Argentino de Ingeniería Mecánica. I CAIM 2008. Bahía Blanca, Argentina. 1 al 3 de octubre de 2008.</li><li>▪ Casquero Agustín, Hecker R., <b>Vicente D.</b> y Flores M. "Identificación de Parámetros en Posicionadores Lineales Considerando la Fricción". XXI Congreso Argentino de Control Automático. AADECA 2008. Buenos aires, Argentina. 1 al 3 de Septiembre de 2008.</li></ul>
<b>Ponencias en Extensión</b>	
<b>Gestión en Extensión</b>	



"2016 – A 40 años del último Golpe de Estado en Argentina: por la memoria, la verdad y la justicia"

FACULTAD DE INGENIERÍA  
Universidad Nacional de La Pampa

**17. Informe de Seguridad e Higiene** (emitido por el responsable de Seguridad e Higiene de la Facultad de Ingeniería UNLPam)

--

**18. Seguros** Realizar descripción de las necesidades de contratación de seguros y tipo del mismo (responsabilidad civil, contra todo riesgo, de automotores.)

<b>Detalle</b>
----------------

**Conformidad de la totalidad de los integrantes del Proyecto**

<b>Desarrollo de prototipo para monitoreo de temperatura en cojinetes de biela</b>		
<b>Apellido y Nombre</b>	<b>Carácter/Cargo</b>	<b>Firma Conforme</b>
Vicente, Diego	Director	
Amigone, Jorge	Codirector	
Baudino, Martín	Docente	
Berges, Ernesto	Docente	
Garrone, Pablo	Docente EPET N° 6	
Mazzaferro, Fernando	Estudiante	
Alesso, Leandro	Responsable Arbit Ingeniería	
Leguizamón, Lucas	Responsable GP Metalización	

**FECHA:**

**Esta presentación tiene el carácter de declaración jurada.**