

## **INFORME CIENTIFICO DE BECA**

Legajo N°:

**BECA DE** Estudio                      **PERIODO** 2014

**1. APELLIDO:** Aguyaro

*NOMBRES:* Mariano Javier.

*Dirección Particular: Calle:*                      *N°:*

*Localidad:*                      *CP:*                      *Tel:*

*Dirección electrónica (donde desea recibir información):* agu\_mj@yahoo.com.ar

**2. TEMA DE INVESTIGACIÓN** (Debe adjuntarse copia del plan de actividades presentado con la solicitud de Beca)

Tecnología CNC aplicada a la pequeña y mediana industria del cuero y el calzado.

**3. OTROS DATOS** (Completar lo que corresponda)

**BECA DE ESTUDIO: 1º AÑO:** *Fecha de iniciación:* 01/04/2014

**2º AÑO:** *Fecha de iniciación:*

**BECA DE PERFECCIONAMIENTO: 1º AÑO:** *Fecha de iniciación:*

**2º AÑO:** *Fecha de iniciación:*

**4. INSTITUCIÓN DONDE DESARROLLA LOS TRABAJOS**

*Universidad y/o Centro:* CITECMIC/INTI CUEROS

*Facultad:*

*Departamento:*

*Cátedra:*

*Otros:*

*Dirección: Calle:* Camino Centenario e/ 505 y 508 *N°:*

*Localidad:* Gonnet *CP:* 1897 *Tel:* (0221) 484-0244

**5. DIRECTOR DE BECA**

*Apellido y Nombres:* Ungaro, Pablo Miguel.

*Dirección Particular: Calle:*                      *N°:*

*Localidad:*                      *CP:*                      *Tel:*

*Dirección electrónica:* ungaro2001@yahoo.com.ar

**6. EXPOSICIÓN SINTÉTICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERIODO.** (Debe exponerse la orientación impuesta a los trabajos, técnicas empleadas, métodos, etc., y dificultades encontradas en el desarrollo de los mismos, en el plano científico y material).

El proyecto de beca propuesto comenzó con un análisis sobre los antecedentes desarrollados en la CITEC con respecto al tema.

En relación a esto no se habían desarrollado herramientas ni se contó con experiencia en nuevas tecnologías hasta el ingreso al Centro como Investigado Adjunto del Mg. D.I Pablo Ungaro, quien realizó diversas aproximaciones y experiencias en relación a las tecnologías de corte CNC (corte láser, con fresas y también con cuchillas de corte) realizando pruebas con diferentes tipos de cuero, buscando así descubrir el potencial estético que permite estas máquinas. Así mismo Ungaro realizó pruebas de impresiones sobre cuero utilizando impresoras con tintas de catalización UV, impresoras de cama plana con las que se obtuvieron resultados aceptables sobre la flor de cuero vacuno, pruebas que fueron ensayadas por los laboratorios del CITECMIC INTI Cueros, arrojando resultados que permiten rectificar las experiencias cambiando algunos patrones de estas impresoras digitales. También se realizaron pruebas sobre cuero vacuno sin depilar, un proceso inédito con un interesante potencial, que se sigue desarrollando aunque los resultados de los ensayos no fueron satisfactorios y en relación a la impresora presenta algunas dificultades ligadas a la necesidad justamente por el pelo, de alejar el cabezal impresor lo que produce una pérdida de "foco" y las imágenes quedan borrosas.

Paralelamente, con la utilización de impresoras 3D se realizaron modelos de herrajes para entender la gran potencialidad de estas herramientas para la pequeña empresa o para los pequeños emprendedores.

- Relevamiento de empresas productoras de tecnología CNC.

A partir del potencial que ofrece esta tecnología se realizó un relevamiento de las empresas productoras de maquinarias a Control Numérico, tanto en la Provincia de Buenos Aires como en todo el territorio nacional, con el objetivo de evaluar el estado de desarrollo de esta tecnología en el país y la disponibilidad de las mismas al sector de estudio, determinando las posibilidades de incorporación por parte de los pequeños productores de las manufacturas de cuero.

Para ello solo se contemplo solo las empresas registradas ya que en el contexto nacional se encuentran incontables personas de oficio que desarrollan esta tecnología de manera informal en viviendas particulares, quienes compran los insumos necesarios a las empresas registradas que fabrican estas máquinas, las cuales importan al por mayor los diferentes componentes para sus productos y provee de los mismos a los diferentes particulares que fabrican estas máquinas. Por ello, estas empresas proveedoras son las que determinan las posibilidades de desarrollo de maquinaria, ya que las demás dependen de lo que estas disponen.

- Categorización de modelos empresariales.

Se estableció una serie de aspectos a tener en cuenta sobre los modelos empresariales de nivel internacional considerados como las mejores prácticas productivas, estableciendo cuáles son las ventajas y características que significa la implementación de nuevas tecnologías en el sector de las manufacturas del cuero. Seguido a esto, se realizó un relevamiento sobre el mercado y disponibilidad de acceso que tienen los emprendedores nacionales a estas nuevas herramientas digitales.

Luego se efectuó una clasificación sobre los tipos de empresas de marroquinería argentina, en una primera instancia por tamaño, en función de la cantidad de empleados y escala económica para evaluar las posibilidades de incorporación de estas tecnologías tienen los productores locales.

A partir de esto se desarrollo un análisis sobre los diferentes tipos de estrategias empleadas por las marroquinerías locales con la finalidad de detectar cuales son las empresas más propensas a la asimilación de estas nuevas tecnologías y las que pueden resultar mayormente beneficiadas con la incorporación de las mismas.

- Análisis de los emprendedores que utilizan tecnología CNC.

Aquí, se establece un análisis sobre los diferentes modelos de emprendimientos que surgen a partir de la accesibilidad y masificación de la tecnología CNC, con la finalidad de establecer algunos parámetros sobre las posibilidades que ofrece estas herramientas digitales y que aspectos pueden ser tomados en cuenta para su posible aplicación en el sector de estudio.

- Elaboración de un Catalogo de operaciones y herramientas utilizadas en las manufacturas del cuero.

En esta etapa se realizo un exhaustivo catalogo razonado sobre todas las operaciones, técnicas, maquinas y herramientas utilizadas en el sector de la marroquinería y calzado, tanto a nivel artesanal como industrial con la finalidad de determinar cuales son las operaciones susceptibles a ser automatizadas mediante una maquina de Control Numérico Computarizado.

Este material constituye una guía ordena que el sector marroquintero no dispone, por lo tanto se espera seguir desarrollándola para convertirla en un libro.

- Matriz de operaciones susceptibles a ser automatizadas.

A partir del catalogo realizado se estableció una matriz para poder seleccionar las operaciones susceptibles a ser automatizadas por tecnología CNC desarrollada específicamente para el pequeño productor.

- Detección de las problemáticas más urgentes a abordar.

Una vez analizado las características de las empresas marroquinteras locales, tanto en las técnicas, herramientas y maquinas utilizadas, como así también las estrategias empleadas por las mismas, se estableció una serie de aspectos que presentan las principales dificultades que encuentra el sector para el desarrollo de la competitividad y crecimiento de las mismas, determinando así de que manera resulta estratégico intervenir con diseño y nuevas tecnologías en los emprendimientos locales.

- Determinación de las operaciones más susceptibles a ser automatizadas mediante tecnología CNC.

El análisis realizado constituye una base conceptual ordenada que sustenta el proyecto, a partir de lo cual se establece las operaciones mas adecuadas para ser automatizadas, proponiendo la posibilidad de encontrar aplicaciones de esta tecnología para las empresas de la economía social y de microemprededorismo.

- Conclusiones preliminares.

Se desarrollaron una serie de conclusiones parciales en lo que respecta a las dificultades que encuentra el sector, tanto a la dificultad de acceso que tienen los pequeños productores a las nuevas tecnologías, como así también sobre la ausencia de estrategias claras en relación al diseño y competitividad de las mismas, ya lo que pretende mostrar el trabajo es que no solo la aplicación de herramientas digitales son determinantes para el impulso del sector de las manufacturas del cuero, sino que es necesario implementarlas con una visión estratégica de Diseño aprovechando el potencial estético que permite estas maquinas en una nueva topología de productos que apunten a nichos de mercado diferenciadores.

- PARTICIPACIÓN DEL PROYECTO “cuero y nanotecnología: mejora de parámetros ambientales en los procesos de curtido de pieles a través de la nanotecnología.”

Paralelamente al trabajo de beca propuesto (Tecnología CNC aplicada a la pequeña industria del cuero y el calzado) se participo en un equipo interdisciplinario compuesto por integrantes de la CITEC, INTI, CONICET, UNLP y IFLP, en un proyecto de investigación y desarrollo para la aplicación de nanotecnología en el proceso de curtido de pieles.

Dicho proyecto surge de la participación de investigadores del CITEC / INTI CUEROS en la Escuela del CEBIDI y en las primeras actividades del centro internacional de Diseño del Conocimiento Tomas Maldonado del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.

A partir de esto surge el proyecto que apunta a generar innovaciones que promuevan procesos más compatibles con el medio ambiente desde el origen del proceso, mejorando las prácticas dentro de las plantas productoras.

Gracias a el asesoramiento por parte del equipo del CITEC, se desarrollo un modelo virtual tridimensional de cómo se compone la piel vacuna en su interior con el objetivo de poder mostrar de manera conceptual cual es la idea propuesta.

Luego se planteo un dispositivo experimental para los ensayos pertinentes sobre la penetración de los fluidos en la piel vacuna.

## **7. TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN REALIZADOS O PUBLICADOS EN EL PERIODO.**

**7.1. PUBLICACIONES.** Debe hacerse referencia, exclusivamente a aquellas publicaciones en la cual se halla hecho explícita mención de su calidad de Becario de la CIC. (Ver instructivo para la publicación de trabajos, comunicaciones, tesis, etc.). Toda publicación donde no figure dicha aclaración no debe ser adjuntada. Indicar el nombre de los autores de cada trabajo, en el mismo orden que aparecen en la publicación, informe o memoria técnica, donde fue publicado, volumen, página y año si corresponde; asignándole a cada uno un número. En cada trabajo que el investigador presente -si lo considerase de importancia- agregará una nota justificando el mismo y su grado de participación.

**7.2. PUBLICACIONES EN PRENSA.** (Aceptados para su publicación. Acompañar copia de cada uno de los trabajos y comprobante de aceptación, indicando lugar a que ha sido remitido. Ver punto 7.1.)

**7.3. PUBLICACIONES ENVIADAS Y AUN NO ACEPTADAS PARA SU PUBLICACIÓN.** (Adjuntar copia de cada uno de los trabajos. Ver punto 7.1.)

DISEÑO Y NUEVAS TECNOLOGÍAS: SU IMPACTO EN EL SECTOR DE LAS MANUFACTURAS DEL CUERO, UNA APROXIMACIÓN. Revista "AVANCES"

**7.4. PUBLICACIONES TERMINADAS Y AUN NO ENVIADAS PARA SU PUBLICACIÓN.** (Adjuntar resúmenes de no más de 200 palabras)

**7.5. COMUNICACIONES.** (No consignar los trabajos anotados en los subtítulos anteriores)

**7.6. TRABAJOS EN REALIZACIÓN.** (Indicar en forma breve el estado en que se encuentran)

**8. OTROS TRABAJOS REALIZADOS.** (Publicaciones de divulgación, textos, etc.)

**8.1. DOCENCIA**

**8.2. DIVULGACIÓN**

**8.3. OTROS**

**9. ASISTENCIA A REUNIONES CIENTÍFICAS.** (Se indicará la denominación, lugar y fecha de realización y títulos de los trabajos o comunicaciones presentadas)

**10. CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC.** (Señalar características del curso o motivo del viaje, duración, instituciones visitadas y si se realizó algún entrenamiento)

- Curso sobre procesos de curtido de cueros dictado por INTI Cueros / Abril de 2014
- Curso "Seguridad en laboratorios" dictado por INTI/ Septiembre de 2014

**11. DISTINCIONES O PREMIOS OBTENIDOS EN EL PERIODO**

**12. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO**

- Ayudante Diplomado en la Cátedra Historia del Diseño Industrial. U.N.L.P. Facultad de Bellas Artes.

- Participación en el T.P. N°3 de la Cátedra Taller del diseño industrial de 4ºto año B. U.N.L.P. Facultad de Bellas Artes. / Agosto 2014

**13. OTROS ELEMENTOS DE JUICIO NO CONTEMPLADOS EN LOS TITULOS ANTERIORES** (Bajo este punto se indicará todo lo que se considere de interés para la evaluación de la tarea cumplida en el período)

- Participación como expositor en XVIII Jornadas de Investigación en Artes Centro de Producción e Investigación en Artes cepia Facultad de Artes / Universidad Nacional de Córdoba.

- Envío y aceptación de resumen para el VI Congreso de AEDA. Mayo 2015

- Participación como visitante en Expocaipic 54' / Mayo de 2014.

- Participación como visitante en FITMA 2014 / Mayo de 2014.

- Participación como visitante en Efica 92 Otoño Invierno 2015 / Enero de 2015.

- Participación como visitante en EAIE (encuentro argentino innovar y emprender) Noviembre de 2014.

**14. TITULO DEL PLAN DE TRABAJO A REALIZAR EN EL PERIODO DE PRORROGA O DE CAMBIO DE CATEGORÍA** (Deberá indicarse claramente las acciones a desarrollar)

TECNOLOGIA CNC aplicada a la pequeña industria del cuero y el calzado. Formación de Recursos humanos, innovación y Desarrollo local.

DENOMINACION DEL TRABAJO:

Aportes de las tecnologías CNC a las pequeñas empresas del sector de las manufacturas del cuero (marroquinería y calzado). Su influencia en los cambios de concepto sobre su aplicación al diseño del producto, su impacto en el desarrollo local y su vínculo con las cadenas de valor locales y globales.

#### DESCRIPCION DEL PLAN:

La presente propuesta se inscribe en el Programa de Apoyo y Fortalecimiento del sector de las Manufacturas del Cuero que se desarrolla en el CITECMIC / INTI CUEROS.

Se parte de la base que la investigación y el desarrollo de TICs (Tecnologías de la Información) por parte de los actores científico tecnológico de la comunidad local alimenta procesos de Desarrollo Local presentes o embrionarios. Si esas tecnologías pueden ser investigadas, desarrolladas y difundidas por la propia comunidad de pertenencia el Desarrollo Local de los pueblos se verá impulsado desde una base sólida.

Los sistemas de Diseño Asistido por computadora (CAD, acrónimo de Computer Aided Design) permiten modelar o diseñar virtualmente una pieza, dispositivo, molde o prototipo, mediante un software específico (AutoCAD, Rhinoceros, XCAD, Solidworks, etc). Una vez que estos diseños han sido introducidos y almacenados en el sistema informático, el diseñador puede manipularlos o modificar las ideas del diseño con mayor facilidad para avanzar en el desarrollo del producto. Cuando los sistemas CAD se conectan a equipos de fabricación también controlados por computadora conforman un sistema integrado CAD/CAM (CAM, acrónimo de Computer Aided Manufacturing). Este proceso toma la geometría generada por un sistema CAD y genera el recorrido que la herramienta tendrá en el centro de mecanizado. Ese recorrido se procesa y se traduce en un programa CNC apto para ser ejecutado en la máquina herramienta

A estas tecnologías, que provocaron un cambio de paradigma en la producción industrial solo tuvieron acceso las grandes empresas. Una deuda pendiente, a donde apunta este trabajo, es que no existen aplicaciones de esta tecnología para las empresas de la economía social y de microempresariado. Por eso proponemos investigar y desarrollar propuestas conceptuales al respecto en base a los trabajos previos que se vienen realizando dentro del marco del mencionado Programa.

#### Etapa 1

-Aproximación al material teórico respecto a:

Desarrollo Local

Cadenas de Valor

Innovación.

-Análisis de la bibliografía y aplicación de los conceptos más pertinentes en relación a las temáticas sobre tecnologías digitales, CAD/CAM y formación de RRHH en las tecnologías informáticas abordadas.

-Determinación de la Cadena de Valor local y su vínculo con el Desarrollo Local (este ítem será transversal en todas las etapas).

-Aproximación y estudio de los casos relativos a la "Asistencia a micromprendimientos" del sector que ya están siendo abordados por el Centro CITECMIC / INTI CUEROS.

#### Etapa 2

-A partir de lo avanzado en la etapa anterior (ya informada a los evaluadores de la CIC), se explicitarán las operaciones a ser mecanizadas mediante tecnología CAD / CAM y se pondrán en discusión con productores marroquinos y expertos del sector y del CESSI (Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos) para seleccionar "participativamente" las más adecuada a los requisitos locales.

-Inicio de la asistencia a los microempresarios según la metodología definida.

-Inicio del Diseño Conceptual.

-Etapa 3

- Estudio del software específico
  - Análisis de los componentes necesarios (Software y hardware)
  - Preselección de alternativas
  - Reunión con productores y expertos
  - Preparación de contenidos teóricos para la formación de RRHH en tecnologías informáticas para el sector
- Etapa 4
- Diseño del equipamiento seleccionado (documentación técnica y presupuesto)
  - Inicio del prototipo
  - Elaboración de la documentación correspondiente a la investigación realizada.
  - Conclusiones
  - Entrega del informe

---

### Condiciones de Presentación

- A. El Informe Científico deberá presentarse dentro de una carpeta, con la documentación abrochada y en cuyo rótulo figure el Apellido y Nombre del Becario, la que deberá incluir:
- a. Una copia en papel A-4 (puntos 1 al 14).
  - b. Las copias de publicaciones y toda otra documentación respaldatoria, deben agregarse al término del desarrollo del informe
  - c. Informe del Director de tareas con la opinión del desarrollo del becario (en sobre cerrado).

---

**Nota:** El Becario que desee ser considerado a los fines de una prórroga, deberá solicitarlo en el formulario correspondiente, en los períodos que se establezcan en los cronogramas anuales.

.....  
Firma del Director

.....  
Firma del Becario