

## Capítulo 7: Desarrollo de productos innovadores a partir de cultivos de la Región Andina de Jujuy, Argentina

Sección

3

Cooperativas

### María Alejandra Giménez

PhD en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Universidad Nacional de Jujuy, Jujuy, Argentina. Lic. en Tecnología de los Alimentos, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy. Investigador Asistente CONICET. Integrante del grupo de investigación de la Cátedra Bioquímica de los Alimentos, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy.

*E-mail: malejandragimenez@googlemail.com*

### Francisco Teodoro Ríos

PhD en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Universidad Nacional de Jujuy, Jujuy, Argentina. Lic. en Tecnología de los Alimentos, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy. Docente e Integrante del grupo de investigación de la Cátedra Bioquímica de los Alimentos, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy.

*E-mail: fran\_stal@hotmail.com.ar*

### Manuel Oscar Lobo

PhD en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Universidad Nacional de Jujuy, Jujuy, Argentina. Ing. Químico, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy, Jujuy, Argentina. Docente e Integrante del grupo de investigación de la Cátedra Bioquímica de los Alimentos, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy.

*E-mail: molobo@arnet.com.ar*

### Sonia Rosario Calliope

Lic. en Bromatología, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Jujuy, Jujuy, Argentina. Integrante del grupo de Investigación de la Cátedra de Bioquímica de los Alimentos, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy.

*E-mail: sonirosca@gmail.com*

### Norma Cristina Sammán

PhD en Tecnología de los Alimentos, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán, Argentina. Ing. Química, Facultad de ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán, Argentina. Docente y Directora del grupo de Investigación de la Cátedra Bioquímica de los Alimentos, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy. Vice directora del Centro de Investigación y Transferencia de Jujuy (CIT- JUJUY-CONICET).

*E-mail: nsamman@fi.unju.edu.com.ar*

**Cooperativa:** Cooperativa Agropecuaria y Artesanal Unión Quebrada y Valles Ltda. de la Provincia de Jujuy, Argentina (CAUQUEVA).

## Resumen

Este caso expone la vinculación de la Cooperativa Agropecuaria y Artesanal Unión Quebrada y Valles Ltda. (CAUQUEVA) de la Provincia de Jujuy, con el grupo de investigación de la Cátedra de Bioquímica de los Alimentos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Jujuy. Este grupo hace casi dos décadas orienta sus líneas de investigación al desarrollo de productos procesados a partir de materias primas regionales, adaptando los procesos a la idiosincrasia del productor y a las posibilidades productivas de las diferentes regiones geográficas de Jujuy. CAUQUEVA integrada por 102 agricultores familiares de la Quebrada y Puna jujeña fue constituida hace casi veinte años para solucionar problemas en la comercialización de productos frutihortícolas, su actividad principal es la preservación de los cultivos andinos utilizando su producción y comercialización como un medio para lograrlo. Desde el año 2003 ha incorporado entre sus objetivos la transformación de sus cultivos en productos con mayor valor agregado. El trabajo conjunto permitió desarrollar diferentes productos que actualmente se comercializan así como implementar sistemas básicos de calidad y capacitar al personal en temas relacionados a procesamiento y calidad. Un ejemplo de la potencialidad que generó la alianza entre la universidad y los productores de esta región, fue el desarrollo de pastas secas sin gluten utilizando diferentes variedades de maíces andinos en forma integral y mejoradas nutricionalmente, aplicando extrusión-cocción, una tecnología innovadora para la región que pudo evitar el uso de aditivos alimentarios. Este proyecto representó un desafío tecnológico y una oportunidad de crecimiento implicando desarrollo de conocimiento científico, formación de recursos humanos y apertura de nuevas líneas de investigación. Para CAUQUEVA fue una alternativa para alcanzar nuevos mercados, mayores ganancias e incremento en la producción de las materias primas contribuyendo al mantenimiento de la biodiversidad y al desarrollo local sustentable.

*Palabras clave: libres de gluten, pastas, Cultivos andinos, Jujuy, CAUQUEVA,*

## Introducción

El papel que pueden desempeñar las universidades como agente de desarrollo regional en el Noroeste Argentino (NOA) ha adquirido mayor protagonismo en la última década. La relación universidad-empresa en sus diferentes variantes puede resultar en una experiencia positiva para ambas instituciones cuando se aplican estrategias adecuadas para lograr este vínculo. Su importancia no solo radica en el hecho que puede generar un incremento en la productividad y ventas de la empresa mediante la innovación, sino también permite el desarrollo y validación de la investigación universitaria fortaleciendo la capacidad científico-tecnológica de la región. El reconocimiento de la Quebrada de Humahuaca como Patrimonio de la Humanidad por parte de la UNESCO en el año 2003 trajo aparejado un notable aumento del flujo turístico en la región de Quebrada y Puna de Jujuy. Actualmente existe una creciente demanda de productos elaborados con materias primas regionales lo que representa una nueva perspectiva para el desarrollo socioeconómico local. Sin embargo, el bajo nivel de inversión en estas regiones impide que las empresas familiares, cooperativas o asociaciones de productores agropecuarios puedan desarrollar procesos innovadores, especialmente para el agregado de valor de la producción regional, convirtiéndose la universidad en la única alternativa viable para apoyar ese proceso de desarrollo.

La vinculación del grupo de investigación con CAUQUEVA tiene sus inicios en el año 2003 en ocasión de desarrollarse el taller "Saberes y sabores" organizado por

el Instituto de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Agricultura Familiar (IPAF-NOA) para cooperativas y asociaciones agropecuarias y también para productores rurales de diferentes puntos de las provincias de Jujuy (Tumbaya, Tilcara, Humahuaca, Abra Pampa) y Salta (Iruya, Santa Victoria). En esa oportunidad el grupo de investigación expuso el potencial nutritivo que tienen los cultivos andinos y la importancia de su procesamiento como estrategia para la diferenciación, incremento del valor agregado, mantenimiento de la biodiversidad y revalorización de los mismos. El intercambio de opiniones y experiencias sobre el tema abrió nuevas expectativas entre los productores y permitió un acercamiento directo con ellos, solo con la cooperativa agropecuaria CAUQUEVA se pudo concretar trabajos conjuntos duraderos que llevaron a la firma de un convenio de trabajo conjunto para el desarrollo de productos en base a cultivos andinos, el cual actualmente continúa vigente.

Las actividades de incorporación de tecnología de alimentos y desarrollo de productos se realiza en la planta ubicada en la sede de CAUQUEVA en la localidad de Maimará, Tilcara (Figura 1). Hoy esta planta cuenta con espacios para la terminación del proceso de papas andinas en fresco (última selección, empaque y almacenamiento), deshidratación y elaboración de numerosos productos transformados en forma artesanal, como puré deshidratados de papas y ocas, papas pre-cocidas envasadas al vacío, alfajores y pastas secas sin gluten.

**Figura 1.** Planta de procesamiento de la Cooperativa CAUQUEVA Maimará



Fuente: CAUQUEVA

## 1. Contenido del caso de vinculación desarrollo de productos innovadores a partir de cultivos regionales

### 1.1. Papas andinas

En estas regiones existe una gran biodiversidad de papa andina (*Solanum tuberosum* spp. Andígena), con características fenotípicas, nutricionales, funcionales y organolépticas distintivas. CAUQUEVA

cuenta con un espacio para la terminación del proceso productivo de diferentes cultivares de papa andina en fresco (última selección, empaque y almacenamiento). Las condiciones de mercado exigen una selección rigurosa por tamaño, por lo que existen volúmenes excedentes, que constituyen una valiosa materia prima para el desarrollo de nuevos productos de alto valor agregado. A partir de estos excedentes se planteó el desarrollo de puré de papas andinas deshidratado con energía solar. El proceso de elaboración incluyó las siguientes etapas: selección, limpieza, lavado, pelado automático, cortado, cocción, prensado, batido, secado en secadero solar (Figura 2) y envasado.

**Figura 2.** Secadero Solar, secado de puré, Cooperativa CAUQUEVA



Fuente: CAUQUEVA

El producto se comercializa en hebras de 7,2 x 0,75 mm aproximadamente y se empaca en bolsas de polietileno de alta densidad de 200 g (Figura 3). En base al tiempo de batido y al tamaño de las he-

bras se diseñó el producto para un tiempo de rehidratación de 8 min. El rendimiento por porción (25g) resultó similar al observado en purés instantáneos comerciales.



Las condiciones de secado y el proceso de reconstitución del producto logran la textura y consistencia buscadas sin la necesidad de agregar ningún tipo de aditivo. El color y aroma característico de cada variedad lo hace un producto diferenciado de alta aceptabilidad que puede ser utilizado también como base para la formulación de otros productos.

En la Tabla 1 se presenta el aporte nutricional de puré deshidratado de papa andina (variedad Desiree) y papa Spunta (variedad comercial más difundida en el país). En ella se puede observar el mayor contenido de fibra y minerales, especialmente hierro que se logra con la utilización de papa andina.

**Tabla 1.** Información nutricional de puré de papa andina (variedad Desiree) deshidratado con energía solar

| INFORMACION NUTRICIONAL      |                            |      |                            |      |
|------------------------------|----------------------------|------|----------------------------|------|
|                              | Puré de papa andina        |      | Puré instantáneo comercial |      |
|                              | Cantidad por porción (25g) | %VD* | Cantidad por porción (25g) | %VD* |
| <b>Valor calórico (Kcal)</b> | 79                         | 4    | 85,0                       | 4    |
| <b>Carbohidratos (g)</b>     | 18,3                       | 4    | 19,0                       | 6    |
| <b>Proteínas (g)</b>         | 1,0                        | 2    | 1,9                        | 3    |
| <b>Grasas totales (g)</b>    | 0,0                        | -    | 0,1                        | -    |
| <b>Fibra alimentaria (g)</b> | 2,8                        | 11   | 1,3                        | 6    |
| <b>Na (mg)</b>               | 78,3                       | 4    | 36,0                       | 2    |
| <b>Fe (mg)</b>               | 2,3                        | 13   | 0,7                        | 4    |
| <b>Ca (mg)</b>               | 12,6                       | 1    | 5,7 g                      | 0,57 |

**Fuente:** Elaboración propia

Por otro lado y ante la dificultad de la Cooperativa para exportar papas andinas como producto fresco, debido a las diferentes barreras fitosanitarias, se desarrollaron papas andinas pre-cocidas envasadas al vacío (Figura 4). En esta innovación fue necesario diseñar el tratamiento térmico a aplicar para producir la destrucción de esporas de bacterias sulfitos reductoras simultáneamente con un bajo impacto en el color, firmeza y características organolépticas del producto.

Este proceso implica una etapa de selección por tamaño, lavado, pre-cocción con control de tiempo y temperatura y envasado al vacío. CAUQUEVA comercializa este producto de alto valor agregado en paquetes, en paquetes que contienen de 6-8 papas pre-cocidas de igual tamaño que pueden ser de la misma o de diferente variedad. El proceso de pre-cocción aplicado permite que solo con cinco minutos de hervor el producto esté listo para consumir.

**Figura 4.** Papas pre-cocidas envasadas al vacío



**Fuente:** CAUQUEVA

### 1.2. Granos andinos y habas

La siembra de diferentes variedades de maíces andinos es una actividad productiva que se realiza en la Quebrada y Puna de Jujuy desde hace siglos. Sin embargo en los últimos años la producción disminuyó considerablemente debido, principalmente, a la baja demanda de los mismos y al bajo precio de estos granos en los mercados regionales.

Ante el pedido de los productores de encontrar una alternativa para la revalorización de las distintas variedades de maíces andinos se propuso a la cooperativa CAUQUEVA el desarrollo de pastas secas libres de gluten a partir de las diferentes razas de maíces andinos y la posibilidad de mejorarlos nutricionalmente con harina de quinoa, amaranto y habas. Este emprendimiento representó el mayor desafío científico-tecnológico enfrentado por ambas instituciones en el marco de un proceso de transferencia.

El desarrollo del conocimiento científico-tecnológico necesario para lograr la elaboración de pastas secas libres de gluten significó para el grupo de investigación un gran esfuerzo organizacional, pues se debió desarrollar una nueva línea de investigación, lo que implicó:

- Capacitar a investigadores del grupo en distintos centros de investigación de Argentina (Universidades Nacionales de Quilmes y del Litoral) y del exterior (Universidad de la República, Montevideo, Uruguay).
- Concretar proyectos de investigación y desarrollo con estos centros de investigación y otros de la red NOA en Ciencia y Tecnología de Alimentos.
- Adquirir equipamiento científico y tecnológico específico para el desarrollo de pastas libres de gluten.

Para CAUQUEVA la implementación de esta nueva línea de producción fue uno de sus mayores retos debido a la envergadura de la inversión y a la transformación de la metodología de producción, ya que se debió transformar la producción artesanal de alimentos en una producción técnica o profesional con implementación de sistemas de aseguramiento de la calidad, requeridos para la certificación de alimentos sin TACC. La cooperativa buscó y encontró financiamiento mediante la presentación de un proyecto FONTAR ANR JU002/09 de la AGENCIA NACIONAL DE PROMOCION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA DEL MINISTERIOS DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACION PRODUCTIVA, y a través del mismo pudo comprar la maquinaria e insumos pertinentes a esta nueva línea de producción.

La parte central del desarrollo científico se basó en la formación de una estructura almidonosa estable que pueda reemplazar las propiedades funcionales que proporciona el gluten a los productos farináceos comunes, elaborados con harinas de trigo. Para ello se utilizó el proceso de extrusión-cocción, en el cual fue necesario estudiar y determinar las condiciones de procesamiento adecuadas para cada variedad de maíz y mezclas de harinas empleadas.

El desarrollo de la innovación implicó las siguientes etapas:

- 1- Formulación de harinas mezclas mejoradas nutricionalmente a partir de harinas integrales de maíces andinos, quínoa, amaranto y haba.
- 2- Determinación de las variables tecnológicas adecuadas para obtención de fideos tipo espaguetis por el proceso de extrusión-cocción y su relación con las características sensoriales y de textura que determinan la calidad del producto.
- 3- Instalación del equipamiento adquirido por la cooperativa CAUQUEVA, ajustes de funcionamiento y cambio de escala de producción.
- 4- Dictado de talleres de capacitación a los socios de CAUQUEVA en el proceso de producción en sí y en el manejo y armado del extrusor y plantsifter.
- 5- Estudio de las propiedades nutricionales, texturales y sensoriales de los fideos producidos en CAUQUEVA.

La línea de producción está constituida por molino de martillo, plantsifter, extrusor monotornillo, cortadora de pastas y secadero solar (Figura 5).

**Figura 5.** Línea de producción de fideos libres de gluten (molino, extrusor, secadero)**Fuente:** CAUQUEVA

El extrusor tiene una capacidad de procesar 18 kg/h de mezcla de harinas para la producción de fideos y explotados en base a maíz y un sistema de flasheo de saborizantes y aceites para explotados. También posee sistemas de regulación de temperatura de extrusión y velocidad de alimentación.

Actualmente la Cooperativa comercializa fideos secos integrales tipo espaguetis sin gluten de diferentes variedades de maíces andinos (kulli, capia, amarillo criollo) mejorados nutricionalmente con quínoa y haba (Figura 6). También comercializa productos expandidos saborizados en

base a maíces andinos. Estos fideos se comercializan en paquetes de 300 g, presentan colores y sabores distintivos que los hacen atractivos, tienen alta aceptabilidad en consumidores comunes y en los intolerantes al gluten; tienen alto contenido en fibra alimentaria, minerales y compuestos antioxidantes. Los enriquecidos con harina de habas y quínoa tienen un mayor contenido proteico y calidad similar a los fideos convencionales de trigo. Las condiciones de procesamiento le otorgan un buen comportamiento durante la cocción y sobre cocción.

**Figura 6.** Fideos espaguetis sin gluten de maíces andinos puros y mejorados nutricionalmente con quínoa y haba**Fuente:** CAUQUEVA



La implementación de este desarrollo representa una nueva alternativa de uso para las harinas integrales de cultivos andinos incentivando su producción y consumo. La versatilidad de la extrusión como proceso clave para la producción de pastas libres de gluten hace posible la utilización de la mayoría de las variedades de maíces, quínoa y habas por lo que se contribuyó al mantenimiento de la biodiversidad existente en la región. Además se aumentó la oferta nacional de alimentos especiales para celíacos, la cual se pueden destinar también a nuevos mercados de alto poder adquisitivo como el de alimentos gourmet.

Para CAUQUEVA la utilización integral de maíz andino y otros granos de la región, en la formulación de un alimento de consumo masivo, como son las pastas secas, con características especiales por la ausencia de gluten representó una alternativa para alcanzar nuevos mercados. Es importante destacar que a raíz de esta vinculación hoy CAUQUEVA ha formado su propio departamento de desarrollo e innovación, por medio del cual está ampliando la oferta de productos sin gluten. Actualmente ha adquirido un extrusor de doble tornillo con el que se están haciendo ensayos para la obtención de diferentes tipos de productos farináceos.

Con este desarrollo el grupo de investigación consolidó una línea de investigación por la adquisición de equipamiento y reactivos específicos, puesta a punto de técnicas y esencialmente por la formación de recursos humanos. Se pudo concretar una tesis doctoral y dos tesis de grado, se realizaron publicaciones de trabajos científicos en revistas de circulación internacional y presentaciones a congresos nacionales e internacionales. Sin embargo el mayor rédito alcanzado fue la vinculación en sí, ya que posibilitó mejorar la situación socioeconómica de parte de la sociedad, en la cual la universidad está inserta y con cuyos aportes se sostiene.

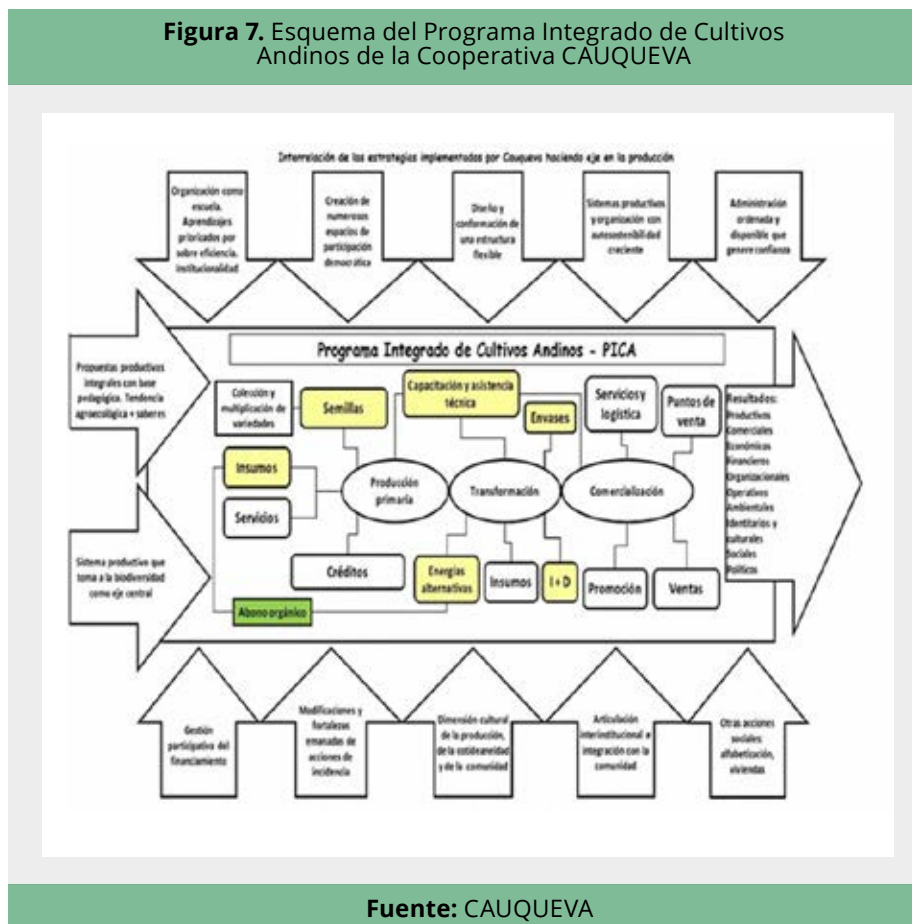
Esta transferencia científico-tecnológica puso de manifiesto la eficacia que puede alcanzar la vinculación empresa-universidad, en nuestro caso productores rurales-investigadores, fortaleciendo capacidades y compensando debilidades individuales, marcando al final un crecimiento sostenido en ambas instituciones.

### *1.3. Modelo de negocio y estrategia de innovación de la cooperativa CAUQUEVA*

La Cooperativa cuenta con un programa ordenador, denominado PICA (Programa Integrado de Cultivos Andinos). Este programa busca darle coherencia a todas sus actividades y obtener resultados económicos sustentables.

La Figura 7 resume los objetivos buscados por la Cooperativa, las estrategias utilizadas y las herramientas con las que cuenta para llevar adelante su funcionamiento. La Cooperativa tiene objetivos socioeconómicos, por lo que las innovaciones que trata de implementar pertenecen al campo de lo social (modelos organizativos y de gestión) y al campo económico productivo (sistemas productivos, complementación de conocimientos ancestrales con nuevas tecnologías, desarrollo de nuevos productos, conservación de la biodiversidad y sistemas de comercialización alternativos).

**Figura 7.** Esquema del Programa Integrado de Cultivos Andinos de la Cooperativa CAUQUEVA



#### 1.4. Estrategia para lograr la vinculación

Para lograr la vinculación se firmó un convenio de trabajo para el desarrollo diferentes productos en base a papa andina, quínoa, kiwicha, haba y maíces andinos de diferentes variedades, que actualmente esta cooperativa comercializa. Como también para el asesoramiento en la adecuación edilicia de la planta de procesamiento de alimentos, registro y habilitación de productos por instituciones oficiales, implementación de sistemas básicos de aseguramiento de la calidad, manejo de equipos, optimización de procesos y capacitación del personal en temas relacionados a los diferentes procesos aplicados e inocuidad. Actualmente se trabaja en el desarrollo de productos

fermentados, panificados y alimentos especiales para niños y adultos mayores.

Para ello el grupo de investigación se dividió en sub-grupos de trabajo que abordaron los estudios tecnológicos, texturales, sensoriales, nutricionales y de aseguramiento de la calidad e inocuidad en la producción de alimentos. En determinados temas se contó con el asesoramiento de otros grupos de investigación como el del Departamento de extrusión del Instituto de Tecnología de alimentos de la Universidad Nacional del Litoral y del Laboratorio de Investigaciones en Funcionalidad y Tecnología de alimentos (LIFTA), del Departamento de Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de Quilmes.

La cooperativa CAUQUEVA participó activamente de los trabajos en planta, inclusive realizaron visitas a los laboratorios de la UNJu. También formó un grupo de trabajo para investigación y desarrollo que actualmente se ocupa de buscar mejoras continua de los procesos y productos alimenticios.

## 2. Barreras y acciones en la vinculación universidad-empresa

La vinculación Universidad – Cooperativa CAUQUEVA presentó diferentes barreras a lo largo del tiempo.

El tiempo de respuesta de la empresa y la universidad frente a una necesidad son muy distintos. La cooperativa CAUQUEVA planteó el problema de falta de demanda de los maíces una vez que no pudo comercializar su producción, si bien el grano podría almacenarse durante un período prolongado, la necesidad de contar con recursos para planificar la nueva siembra hacía urgente su solución. En la universidad, el grupo de investigación necesitó un tiempo prolongado para desarrollar una línea de investigación. A pesar de contar con personal capacitado y con parte del equipamiento específico, la respuesta no pudo ser acorde a la premura de los agricultores.

Los objetivos de ambas instituciones generalmente no son coincidentes respecto a los tiempos/respuestas requeridas. La necesidad de la cooperativa de comercializar la producción lo antes posible se contrapuso, en algunas ocasiones a la necesidad de tiempo para conocer completamente el proceso y mejorar la calidad de los fideos. Por ejemplo la utilización de harinas integrales puede disminuir la calidad de los fideos tipo espaguetis, principalmente por la presencia de germen y fibra, los fideos se tornan quebradizos y

presentan mayores pérdidas por cocción. Para el grupo de investigación la solución al problema planteado fue el estudio de las condiciones de procesamiento y el tamaño de partícula usado, estudios que requieren tiempo para lograr resultados de excelencia. Sin embargo se buscó la solución del problema para la cooperativa y se pudo lograr rápidamente con el agregado de almidón de maíz, “diluyendo” la fibra y el germen.

Otro problema es la falta de grupos de investigación multidisciplinarios, ya que la empresa para vender un producto alimentario requiere de especialistas en producción, comercialización y márketing. Para ello deberá recurrir a otros grupos o asesoramientos porque no es parte de la especialidad del grupo de la Facultad de Ingeniería de la UNJu.

Aun con los problemas mencionados, el desarrollo de la vinculación descrita pudo salvar todas las barreras, posiblemente por tratarse de una cooperativa que entre sus objetivos persigue fines como el de conservación de la biodiversidad y el de revalorizar los patrones alimentarios y las prácticas ancestrales andinas. El entendimiento de las necesidades de ambas instituciones y la comprensión demostrada por todo el grupo de trabajo (universidad + cooperativa) permitió la concreción de los objetivos, obteniéndose el reconocimiento de diferentes instituciones públicas y privadas por la vinculación lograda.

## 3. Conclusiones y/o aprendizajes

De acuerdo a esta experiencia se puede concluir que la relación entre la universidad y empresas o cooperativas locales es fundamental para el desarrollo socioeconómico de comunidades rurales. Entre todas las acciones consideramos importante establecer estrategias que

permitan el acercamiento de los investigadores al sector productivo local y regional. La universidad debería reforzar los departamentos de extensión y/o vinculación con grupos interdisciplinarios, con conocimiento de las actividades de investigación que se desarrollan en la universidad, capaces de identificar las oportunidades de desarrollo productivo en los diferentes estratos de la sociedad y propiciar el contacto entre investigadores y el sector productivo. El trabajo continuo entre la universidad y la empresa favorece los procesos de innovación, acelerando los tiempos de desarrollo científico-tecnológico y adecuando las líneas de investigación a los requerimientos comunitarios y empresariales.

## Bibliografía

Arzeno, M. y Troncoso, C. A. (2012). Alimentos tradicionales andinos, turismo y lugar: definiendo la nueva geografía de la Quebrada de Humahuaca (Argentina). *Revista de Geografía, Norte Grande*, 52, 71-90. [<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022012000200005>].

Cooperativa CAUQUEVA Lda. (s.f) Recuperado el 28 de Agosto de 2015, de <http://www.cauqueva.org.ar>

Giménez, M. A., González, R., Wagner, J., Torres, R., Lobo, M., & Sammán N. (2013). Effect of extrusion conditions on physicochemical and sensorial properties of corn-broad beans (*Vicia faba*) spaghetti type pasta. *Food Chemistry*, 136, 538-545. [doi.10.1016/j.foodchem.2012.08.068].

Giménez, M. A., Gámbaro, A., Miraballes, M., Roascio, A., Amarillo, M., Samman, N. y Lobo, M. (2015). Sensory evaluation and acceptability of gluten-free Andean corn spaghetti. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 95(1), 186-92. [Doi: 10.1002/jsfa.6704].

### ¿Cómo citar este documento?

Giménez, M.A., Ríos, F.T., Lobo, M.O., Calliope, S.R., y Sammán, N.C. (2016). Desarrollo de productos innovadores a partir de cultivos de la Región Andina de Jujuy, Argentina. En, C. Garrido-Noguera y D. García-Perez-de-Lema. (Coords.). *Vinculación de las universidades con los sectores productivos. Casos en Iberoamérica*, vol. 1 - Cap. 7, (pp. 87-98). Ciudad de México, México: UDUAL y la REDUE-ALCUE.

>>Volver a Tabla de Contenido<<



Este libro es resultado de la colaboración entre la *Fundación para el Análisis Estratégico y Desarrollo de la Pyme (FAEDPYME)* y la *Red Universidad-Empresa América Latina y el Caribe – Unión Europea (Red Universidad-Empresa)*, quienes firmaron un acuerdo de colaboración en octubre de 2014.



**Vinculación de las Universidades con los sectores productivos. Casos en Iberoamérica** is licensed under a Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional License.