

CARRERA DEL INVESTIGADOR CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO
Informe Científico¹

PERIODO ²: **ENERO 2009-MAYO 2011**³

Legajo N°: 312.125

1. DATOS PERSONALES

APELLIDO: ZUGARRAMURDI

NOMBRES: AURORA

Dirección electrónica (donde desea recibir información): auroraz@inti.gov.ar

2. TEMA DE INVESTIGACION

INGENIERÍA ECONÓMICA, CALIDAD Y OPTIMIZACIÓN APLICADA AL SECTOR AGROINDUSTRIAL

3. DATOS RELATIVOS A INGRESO Y PROMOCIONES EN LA CARRERA

INGRESO: Categoría: INDEPENDIENTE Fecha: DICIEMBRE 1998

ACTUAL: Categoría: INDEPENDIENTE desde fecha: DICIEMBRE 1998

4. INSTITUCION DONDE DESARROLLA LA TAREA

Universidad y/o Centro: INTI Mar del Plata (INTI-CIC)

Facultad: Ingeniería

Departamento:

Cátedra: Ingeniería Económica/ Departamento de Ingeniería Industrial

Otros: U.T. PROYECTOS E INGENIERÍA ECONÓMICA

Dirección: Calle: Marcelo T. de Alvear N°: 1168

Localidad: Mar del Plata CP: 7600 Tel: 0223 4802801/4891324

Cargo que ocupa: Coordinadora U.T. Proyectos e Ingeniería Económica, a cargo de la Dirección en ausencia del Director

5. DIRECTOR DE TRABAJOS. NO CORRESPONDE

Apellido y Nombres:

Dirección Particular: Calle: N°:

Localidad: CP: Tel:

Dirección electrónica:

Firma del Director (no corresponde)

Firma del Investigador

6. EXPOSICION SINTETICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERIODO.

¹ Art. 11; Inc. "e" ; Ley 9688 (Carrera del Investigador Científico y Tecnológico).

² El informe deberá referenciar a años calendarios completos. Ej.: en el año 2008 deberá informar sobre la actividad del período 1°-01-2006 al 31-12-2007, para las presentaciones bianuales.

³ Con licencia por accidente, FX cráneo y pelvis, desde marzo 2011 a diciembre 2011

6.1. Ingeniería Económica aplicada a la industrialización de alimentos.

A partir de 2008, se ha comenzado a elaborar un libro de Ingeniería Económica aplicada a la industria de alimentos. En la primera etapa, los productos estudiados son productos pesqueros, cárnicos y frutihortícolas. Se ha realizando la elaboración de un diagnóstico de cada uno de los tres sectores bajo análisis (Pescados y Mariscos, Carnes Rojas y Aves, Frutas y Hortalizas) y se está completando la recopilación y análisis de datos técnicos y económicos de cada sector, que será la información básica para el desarrollo de ejemplos de plantas de procesamiento de alimentos. Se están elaborando ejemplos de plantas de pequeña y mediana escala.

Se ha continuado con la participación en las experiencias realizadas en Planta Piloto del INTI Mar del Plata durante las pruebas del prototipo desarrollado por el Ing. Booman, director del Proyecto: "Desarrollo de máquina separadora de carne de carpa (*Cyprinus carpio*) para pequeña escala". Se estudió la ventaja de la máquina de pequeña escala comparada con las máquinas de banda de goma de escala industrial, demostrando que la tecnología de pequeña escala desarrollada es adecuada para planta de capacidad menor a 3500 kg de pescado/día. Se ha trabajado en el análisis de la misma tecnología para el aprovechamiento de recortes de fileteado y la comparación de la pasta obtenida con las máquinas industriales de banda de goma.

Se ha estudiado la dinámica de las exportaciones argentinas de productos pesqueros mediante un análisis cuantitativo de la competitividad durante el período 1992-2001, a través del cálculo e interpretación de indicadores de competitividad de la industria pesquera argentina en el contexto de apertura e integración planteado en la década del '90.

Las actividades mencionadas se han desarrollado con fondos INTI del presupuesto estándar 2009, 2010 y 2011, subsidios de la UNMDP y subsidios CIC, mencionados en el Punto 15.

Las publicaciones 7.1.1, 7.1.3, 7.2.1, 10.1.1. Comunicaciones 7.5.1, 7.5.3, 7.5.5, Presentaciones a Congresos 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5, Cursos 19.1 a 19.3 y la Distinción del punto 17, son los resultados de estas investigaciones.

6.2. Calidad Agroalimentaria

Se han determinado parámetros técnicos y de calidad de productos en función de diferentes tiempos de almacenamiento de la materia prima tanto de vegetales como de pescados, considerando a su vez los cambios biológicos que las materias primas experimentan a lo largo del año.

Calidad de productos pesqueros. Costos de calidad.

Para la determinación del costo de calidad es necesario contar con la relación cuantitativa entre la calidad de la materia prima y la calidad del producto final. La correlación obtenida para pescado blanco (magro) muestra una pendiente menor que la correspondiente a pescado graso, indicando que la influencia de la calidad de la materia prima sobre la del producto final es mayor para el pescado graso (ambas medidas en escala adimensional).

El desarrollo del modelo de costos de calidad representa una importante contribución para el gerenciamiento de industrias de alimentos. Se aplicó dicho modelo a productos pesqueros congelados y salados elaborados en la ciudad de Mar del Plata. Paralelamente se relevaron datos experimentales de plantas pesqueras en Argentina y se observó un muy buen ajuste porque el modelo explicó el 90% de la variación del costo total de calidad.

Esta metodología se utilizó para analizar los costos de implementación de sistemas de aseguramiento de calidad basados en HACCP en plantas pesqueras de América Latina (Argentina, Cuba y Ecuador), que cumplieran con los requisitos previos de BPM y POES y que elaboraban productos de altos precios de venta o commodities. En todos los casos se observó que se recuperan las inversiones, se logran reducciones en los costos de calidad y en los costos de producción y aumenta simultáneamente la calidad de los productos.

Los resultados previamente descriptos se utilizaron para analizar en forma conjunta la economía, inocuidad y calidad de productos pesqueros con un enfoque microeconómico. Se observó que el nivel de calidad que minimiza el costo de calidad difiere del nivel de calidad que minimiza el costo total de producción y del nivel de calidad que maximiza el beneficio total. Para los productos pesqueros analizados (congelados y salados) se observó que estos puntos característicos se ubican entre el 80 y 90% del nivel de máxima calidad, rango dentro del cual cada empresa deberá decidir su punto óptimo de operación.

Las actividades mencionadas se han desarrollado con fondos INTI del presupuesto estándar 2009, 2010 y 2011, subsidios de la UNMDP y subsidios CIC, mencionados en el Punto 15.

Las publicaciones 7.1.2, 7.4.1, Formulación de proyectos 8.1.2. y 8.1.3. Presentación a Congreso 13.4, 13.5 son los resultados de estas investigaciones.

6.3. Otras actividades relacionadas con el plan de investigación. Estudios de factibilidad técnico-económica. Formulación de Proyectos

Los resultados de las investigaciones descriptas en 6.1 y 6.2, se han utilizado para la realización de estudios de factibilidad para productos y procesos, para los proyectos transferidos al sector privado y público y en el asesoramiento en financiación de ideas-proyectos a distintas empresas regionales.

Las actividades enumeradas como 7.6.1 a 7.6.5 y 8.1.1 y 8.1.3 corresponden a Asistencia Técnica y Transferencia de Tecnología a Empresas, particulares u organismos públicos.

Todas estas actividades se han complementado con la formación de recursos humanos, dictado de cursos y asistencia a cursos de perfeccionamiento, que se mencionan en los puntos 11, 12 y 14, así como las actividades de los puntos 18 y 20.

7. TRABAJOS DE INVESTIGACION REALIZADOS O PUBLICADOS EN ESTE PERIODO.

7.1. PUBLICACIONES. (Anexo 1).

7.1.1. "Performance exportadora de los productos pesqueros argentinos en el mercado de la UE". D'Onofrio, M.V., Parin, M.A. y Zugarramurdi, A. La Industria Cárnica Latinoamericana, 162: 50-55 (2009). Existe un número de factores que determinan la performance exportadora de un país y se pueden dividir en factores internos y externos. El éxito de los países exportadores tiende a ser condicionado por los factores internos, de los cuales la competitividad es el más importante, en particular en aquellos países donde las exportaciones crecen rápidamente, como es el caso de Argentina. Desde los inicios de la década del '90, las exportaciones argentinas de productos pesqueros a países de la Unión Europea (UE) han aumentado significativamente, como consecuencia de la declinación del autoabastecimiento y de las nuevas posibilidades presentadas por medidas aplicadas por el gobierno argentino para incrementar la competitividad de los sectores productivos y posibilitar el fácil acceso de sus productos en los mercados internacionales. Treinta y ocho países de la UE importan productos pesqueros argentinos. España, el principal país, registró la compra de 152.970 toneladas en 1998, el 73% más que los valores consignados en 1992. A partir de la puesta en riesgo del principal recurso, merluza (*Merluccius hubbsi*) en 1996 y 1997 y de las medidas restrictivas aplicadas en el año 2000 por el gobierno a los efectos de preservar el recurso, disminuyeron los volúmenes de ventas realizadas al exterior, los cuales se encontraron casi reestablecidos para el año 2004. Además, después de la crisis económica argentina en 2001, y de la salida del régimen de convertibilidad, la nueva paridad cambiaria peso-dólar mantuvo el objetivo de los empresarios pesqueros de destinar su producción al mercado externo. El objetivo del presente trabajo es la evaluación de la performance exportadora de

Argentina en el mercado de productos pesqueros de la UE. La metodología de trabajo consistió en analizar la *Constant Market Share (CMS)*, utilizando la ecuación propuesta por Alias, M.H. and Suleiman, mediante la cual se pueden identificar tres componentes de la performance exportadora: efecto del tamaño del mercado (ETM), efecto de la composición del mercado (ECM) y efecto competitivo (EC). Para dicho propósito se consideraron las exportaciones de productos pesqueros argentinos a la UE en volumen comparando los períodos 1992-1994/1995-1997 y 1999-2001/2002-2004. De los valores obtenidos para los dos primeros períodos (ETM: 44,55%, ECM: – 26,10% y EC: 81,55%) el tamaño del mercado y la competitividad dominan el análisis de la *CMS*. El valor negativo para composición del mercado es atribuible a que las exportaciones no se han concentrado en los países en los cuales las importaciones aumentaron rápidamente. Para el período posterior (ETM: 46,04%, ECM: 10,76% y EC: 43,71%) se observa una pérdida de competitividad que está asociada directamente con la restricción de la oferta.

7.1.2. “HACCP economics in fish processing plants” Lupin H.M., Parin M. A. y Zugarramurdi A. *Food Control*, 21 (8):1143-1149 (2010). This paper is aimed to show in a quantitative way the tech-economic advantages of applying a HACCP based system in fish processing plants with a focus on the quality costs methodology. Quality costs before and after HACCP implementation at three fish processing plants located in Latin America are analyzed. The problems encountered and the resulting benefits are also described. Some of the findings demonstrate that a HACCP-based system implementation reduces failure costs, improves quality, and allows for better knowledge of production planning and control, showing that in the first years of HACCP implementation, when failure costs are over 80% of TQC, each dollar expended in controllable costs returns more than two dollars in failure savings.

7.1.3. “Design and testing of a fish bone separator machine” Booman A., Marquez A., Parin M.A., Zugarramurdi A. *Journal of Food Engineering*, 100: 474-479 (2010). A fish bone separator for species like carp (*Cyprinus carpio*) was designed, built, and tested. The development resulted in a new class of fish bone separator, smaller in size and output but capable of processing hard-boned fish up to 3 kg in weight. A description of the developed machine, its working principles, and a comparison with the existing rubber band industrial machines is included. A full-scale prototype was evaluated by comparison with the existing rubber band machine technology. Better colour and texture and 13% higher processing yield were obtained for the developed machine. In addition, this new machine was well accepted by local fishermen.

7.1.4. “Performance exportadora de los productos pesqueros argentinos en el mercado del Mercosur”. D’Onofrio, M.V., Parin, M.A. y Zugarramurdi. III Congreso Argentino de Ingeniería Industrial (COINI 2009). ISBN 978-956-332-083-1. Trabajo completo, disponible en CD.

7.1.5. “Performance exportadora de los productos pesqueros argentinos en el mercado de la Unión Europea”. D’Onofrio M.V., M.A. Parin, A. Zugarramurdi. XII Congreso Argentino de Ciencia y Tecnología de Alimentos. Actas oct 2009, ISBN 978-987-22165-3-5. Trabajo completo, Disponible CD.

7.2. TRABAJOS EN PRENSA Y/O ACEPTADOS PARA SU PUBLICACIÓN. (Anexo 1)

Libros

7.2.1. “Ingeniería Económica aplicada a la industria de alimentos”. Zugarramurdi, A. Ed. Aceptado para su publicación por INTI (PTA Disposición de Presidencia 523/07). **ABSTRACT:** No contiene. Se adjunta el listado de capítulos del volumen 1, para conocer el alcance de esta publicación. El objetivo es realizar la recopilación de información, análisis y publicación en un Libro con parámetros técnicos y económicos de procesamiento de alimentos. Volumen 1: Productos cárnicos (carnes rojas, pollo, pescado, carnes no tradicionales) y Vegetales. Volumen 2: Productos lácteos y Productos de cereales y oleaginosas.

7.4. TRABAJOS TERMINADOS Y AUN NO ENVIADOS PARA SU PUBLICACION (Anexo 1)

7.4.1. "Effect of implementing HACCP on quality costs in fish salting plants". Zugarramurdi, A., Parin, M.A., Gadaleta, L. & H.M. Lupin. A enviar a Journal of Aquatic Food Product Technology. ABSTRACT. HACCP-based system is a recognized food safety management program leading to control all the factors that affect food safety. It is possible to add factors related to food quality. To evaluate the effectiveness of a quality system, a realistic estimate of quality costs is essential. This work aims to apply the mathematical model previously developed by the authors for the calculation of the costs associated with a specific quality level. Experimental results obtained at Argentinian salting plants for anchovy (*Engraulis anchoita*) are presented and compared with those calculated from the proposed model.

7.5. COMUNICACIONES (Anexo 1)

7.5.1. "El análisis de la calidad y el comportamiento de los costos en la industria de alimentos". Zugarramurdi, A., Parin, M.A., Gadaleta, L y Almandós, M.E.. III Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Publicado en Actas Volumen II: HP-38, 281. MINCYT Córdoba, abril 2009. ISBN: 978-987-24620-1-7

7.5.2. "Nuevo diseño de separadora para pequeña escala y especies pesqueras robustas". Booman, A. Marquez, A, Fuente F, Parin, M. A. y Zugarramurdi, A. III Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Publicado en Actas Volumen I: BP-4, 159. MINCYT-Córdoba, abril 2009. ISBN: 978-987-24620-2-4

7.5.3. "Relación entre la medición instrumental y la evaluación sensorial de textura de hamburguesas congeladas de carpa (*Cyprinus Carpio*)". Almandós, M.E., Carrizo, G.A., Parin, M.A, y Zugarramurdi, A. XII Congreso Argentino de Ciencia y Tecnología de Alimentos. Actas oct 2009, ISBN 978-987-22165-3-5 (Disponible CD).

7.5.4. . "Performance exportadora de los productos pesqueros argentinos en el mercado de la Unión Europea". D'Onofrio M.V., M.A. Parin, A. Zugarramurdi. XII Congreso Argentino de Ciencia y Tecnología de Alimentos. Actas oct 2009, ISBN 978-987-22165-3-5 (Disponible CD).

7.5.5. . "Performance exportadora de los productos pesqueros argentinos en el mercado del MERCOSUR". D'Onofrio, M. V., Parin, M. A., Zugarramurdi, A. III Congreso Argentino de Ingeniería Industrial (COINI 2009). Actas ISBN 978-956-332-083-1 (29 y 30 de octubre, 2009). (Disponible CD).

7.5.6. "Post-harvest technological systems management for the horticultural chain". Jornada de Transferencia de Información en la temática de Alimentos, Agricultura, Pesca y Biotecnología del 7° Programa Marco de la Unión Europea (UE). KBBE Work programme: KBBE.2011. 2.5-02. Bruselas, Bélgica, 13 de septiembre 2010. (Disponible CD).

7.5.7. "Aportes del INTI a la industria nacional, regional y local". A. Zugarramurdi. Reunión Día de la Industria. Necochea (Prov. De Buenos Aires), 02/09/2009. (Disponible CD).

7.6. INFORMES Y MEMORIAS TECNICAS (Anexo 2)

7.6.1. Informe ejecutivo sobre rendimientos de procesamiento de pescado, para las especies utilizadas para elaborar los distintos productos que conforman la canasta de productos exportados por Argentina. A solicitud del Subsecretario de Pesca y Acuicultura, Dr. Norberto Yauhar. Participantes: A. Zugarramurdi, M.A.Parin, L.Gadaleta, M.E. Almandós, Julio 2009.

7.6.2. “Informe ejecutivo: “Análisis preliminar de la demanda de productos en base a colágeno de pescado”. Empresa: Ing. A. Fortín. Participantes: A. Zugarramurdi, M.A.Parin, L.Gadaleta, M.E. Almandós. Mar del Plata, Julio/Septiembre 2009.

7.6.3. “Informe técnico-económico: Fabricación de papel de diario mediante tecnología de reciclado”. Empresa: INDHALO S.A. Participantes: A. Zugarramurdi, M.A.Parin, M.E. Almandós. Mar del Plata, agosto 2010.

7.6.4. Informe técnico sobre Evaluación económica del Proyecto AYIT sobre acuicultura. A ser preentado al Fondo para la Convergencia Estructural del MERCOSUR (FOCEM). Participantes: A. Zugarramurdi, M.A.Parin, L.Gadaleta, G. Carrizo, septiembre 2010.

7.6.5. “Informe técnico-económico: Análisis preliminar de factibilidad técnico-económica. Planta de elaboración de te soluble”. Empresa: Ricardo Auer S. A. Participantes: A. Zugarramurdi, M.A.Parin, M.E. Almandós. Mar del Plata, noviembre 2010.

7.6.6. “Informe técnico-económico: Análisis preliminar de factibilidad técnico-económica. Planta de elaboración de quitosano”. INTI. Participantes: A. Zugarramurdi, M.A.Parin, M.E. Almandós, L. Gadaleta. Mar del Plata, Febrero 2011.

7.6.7. Informe ejecutivo para la evaluación económica de la transferencia de un desarrollo tecnológico realizado por el INTI Química. A solicitud del Centro INTi Química. Participantes: A. Zugarramurdi, M.A.Parin, L.Gadaleta, G. Carrizo, mayo 2011.

8. TRABAJOS DE DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS.

8.1. DESARROLLOS TECNOLÓGICOS. Formulación de Proyectos (Anexo 2)

8.1.1. “Presentación de solicitud de financiación al Ministerio de Trabajo para la instalación de una Planta de elaboración de productos de la acuicultura” . Municipalidad de Campo Viera, Misiones. Boeri R., Zugarramurdi A., enero 2009. Mar del Plata

8.1.2. Formulación y participación en la presentación del proyecto “Ecofishchallenge”, “Addressing eco-challenges in the fisheries chain in Latin America”. Proyecto presentado dentro del 7mo. Programa marco de la Unión Europea, KBBE-2010.2.5-02: Eco-challenges in the food chain of the Latin American region – SICA (Latin America). Responsable/participante: A. Zugarramurdi. Enero 2010.

8.1.3. Formulación y participación en la presentación del proyecto “Securefish”. “Improving food security by reducing post harvest losses in the fisheries sector”, under the call: FP7-KBBE-2011-5-CP-CSA. Enero 2011. Proposal reference number: FP7 – 289282. Responsable/participante: A. Zugarramurdi. Proyecto aprobado con financiación, mayo 2011. Plazo de ejecución: 1/1/12 – 30/12/14.

8.2. PATENTES O EQUIVALENTES.

NO CONSIGNA

8.3. PROYECTOS POTENCIALMENTE TRANSFERIBLES, NO CONCLUIDOS Y QUE ESTAN EN DESARROLLO.: ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD TÉCNICO-ECONOMICA

NO CONSIGNA

8.4. OTRAS ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS CUYOS RESULTADOS NO SEAN PUBLICABLES

8.4.1. Asesoramiento técnico-económico a micro y pequeños productores regionales. Análisis, diagnóstico de la situación actual del emprendimiento y posibilidades futuras (2005 – continúa).

8.5. REFERENTES PROPUESTOS

Ing. Héctor Lupin. Consultor externo FAO. Via delle Terme di Caracalla 0001. Roma. Italia. E-mail: Hector.Lupin@fao.org.

Dr. Rafael Bello. Profesor Consulto, Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos, Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela. E-mail: bellocedres@cantv.net

Dr. Guillermo Hough, Investigador CIC, Laboratorio de Evaluación Sensorial, IZETA, 9 de Julio. E-mail: guillermo@desa.edu.ar

9. SERVICIOS TECNOLÓGICOS

Los servicios enumerados en los puntos 7.6.1 al 7.6.7, corresponden a Servicios de Asistencia Técnica a Empresas y Organismos Públicos. El grado de complejidad de los mismos varía según el Servicio, pero en su mayoría incluyen estudios de factibilidad técnico-económica de procesos o productos desarrollados en el INTI Mar del Plata y que son utilizados por las empresas para determinar la viabilidad de los proyectos. Un dato de relevancia es que para este tipo de estudios de factibilidad técnico-económico en plantas de procesamiento de alimentos somos un grupo de referencia a nivel internacional. El porcentaje de mi tiempo que demandan es de aproximadamente el 40%. Los montos de facturación son de aproximadamente \$20.000 por año. Todo este dinero ingresa al INTI Mar del Plata como Ordenes de Trabajo.

10. PUBLICACIONES Y DESARROLLOS EN (Anexo 1):

10.1. DOCENCIA

10.1.1. Manual Teórico-práctico para el curso de postgrado: “Ingeniería Económica aplicada a la Industria Pesquera”, 160pp. Puerto Madryn (Chubut), mayo 2009.

10.1.2. Apuntes sobre “Inversión y Costos de Producción asociados con emprendimientos y proyectos productivos de piscicultura”, 113pp., Mar del Plata, septiembre 2010.

10.1.3. Manual Teórico-práctico para el curso de postgrado: “Ingeniería Económica aplicada a la Industria de Alimentos”, 130pp., Caracas (Venezuela) noviembre de 2010.

10.2. DIVULGACIÓN (Anexo 1)

NO CONSIGNA

11. DIRECCION DE BECARIOS Y/O INVESTIGADORES.

En la U.T. Proyectos e Ingeniería Económica del INTI Mar del Plata/CIC, tengo la responsabilidad de dirigir los siguientes profesionales:

- Ing. María Amelia Parin, Profesional Principal, CONICET
- Ing. Liliana Gadaleta, Profesional Principal, CONICET
- Ing. María E. Almandós, Profesional Principal, CONICET (hasta febrero 2009). Profesional INTI desde marzo 2009 hasta julio 2011, por traslado al PTM Buenos Aires.
- Ing. Guillermo Carrizo, Profesional INTI (actualmente Director del INTI Mar del Plata)

Tengo a mi cargo la dirección del Lic. Diego Palacios, Profesional Principal CIC, responsable del Laboratorio de Microbiología del INTI Mar del Plata/CIC.

En la Coordinación de la U.T. Proyectos e Ingeniería Económica, también coordino las tareas de los integrantes del Área de Tecnologías de Gestión:

Ing. Emiliano Martínez, Ing. Guillermo Wyngaard, Ing. Alberto López.

En el Grupo de Investigación Gestión Industrial a mi cargo, del Departamento de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería, UNMDP, tengo la responsabilidad de dirigir los siguientes profesionales:

- Mg. Adolfo Onaine, Profesor Asociado, Dedicación Exclusiva
- Mg. María Victoria D'Onofrio, Profesor Adjunto, Dedicación Exclusiva
- Mg. Jorge Petrillo. Profesor titular, Dedicación Exclusiva

12. DIRECCION DE TESIS (Anexo 3).

Dirección de Tesis de Maestría:

Denominación del Plan de Tesis: Dinámica de la Industria Pesquera Argentina en la Década de los Noventa. Contribuciones al Desarrollo o al Deterioro del Sector.

Nombre y Apellido: Ing. M. V. D'Onofrio

Directora: MSc. Aurora Zugarramurdi

Co-director: Dr. Fernando J. Piñero

Maestría en Ciencias Sociales, mención Economía de las Relaciones Internacionales de la Facultad de Ciencias Humanas de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (Ordenanza N°210/05)

Fecha de aprobación: 13 de marzo de 2009

13. PARTICIPACION EN REUNIONES CIENTIFICAS (Anexo 3)

13.1. III Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos MINCYT, Córdoba, abril 2009. Trabajos presentados:

- Zugarramurdi, A., Parin, M.A., Gadaleta, L y Almandós, M.E

“El análisis de la calidad y el comportamiento de los costos en la industria de alimentos”.

Memorias del Congreso, II: HP-38 281(2009), ISBN: 978-987-24620-1-7

- Booman, A. Marquez, A, Fuente F, Parin, M. A. y Zugarramurdi, A.

“Nuevo diseño de separadora para pequeña escala y especies pesqueras robustas”

Memorias del Congreso, I: BP-4, 159 (2009), ISBN: 978-987-24620-2-4

13.2. Reunión Día de la Industria. Conferencia presentada: “Aportes del INTI a la industria nacional, regional y local”. A. Zugarramurdi. Necochea (Prov. De Buenos Aires), 02/09/2009

13.3. XII Congreso Argentino de Ciencia y Tecnología de Alimentos. Concordia, Entre Ríos, octubre 2009. Trabajo presentado: Almandós, M.E., Carrizo, G.A., Parin, M.A. y Zugarramurdi, A. “Relación entre la medición instrumental y la evaluación sensorial de textura de hamburguesas congeladas de carpa (*Cyprinus Carpio*)”.

13.4. Taller “Plan Estratégico para Ciudades Intermedias de la Argentina, como factor de desarrollo socio-productivo”. Mar del Plata, 2 y 3 de noviembre de 2009

13.5. Jornada de Transferencia de Información en la temática de Alimentos, Agricultura, Pesca y Biotecnología del 7° Programa Marco de la Unión Europea (UE). Presentación de la Conferencia: “Post-harvest technological systems management for the horticultural chain”. KBBE Work programme: KBBE.2011. 2.5-02. Bruselas, Bélgica, 13 de septiembre 2010

13.6. Conferencia Internacional “Conocimiento basado en Bio Economía hacia 2020”. Bruselas, Bélgica, 14 de septiembre 2010.

13.7. Mesa Redonda del Proyecto Bio Circle. Bruselas, Bélgica, 15 de septiembre 2010.

14. CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC. (Anexo 3)

14.1. Beca Ministerio Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva para la participación en la Jornada de Transferencia de Información en la temática de Alimentos, Agricultura, Pesca y Biotecnología del 7º Programa Marco de la Unión Europea (UE), de la Conferencia Internacional “Conocimiento basado en Bio Economía hacia 2020” y de la Mesa Redonda que se llevó a cabo los días 13, 14 y 15 de setiembre de 2010, en la ciudad de Bruselas, reino de Bélgica.

14.2. Cursos del Programa de Capacitación en Gestión de Recursos Humanos, Módulos I a IV. INTI Buenos aires, año 2009.

14.3. Curso de Capacitación “Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y de Calibración ISO/IEC 17025”, INTI Mar del Plata, 8 y 9 de noviembre de 2010.

14.4. Curso “Norma ISO 17025: 2005 – Requisitos generales para la competencia de los Laboratorios de Ensayos y Calibraciones”. INTI Mar del Plata, 25 y 26 de marzo 2010.

15. SUBSIDIOS RECIBIDOS EN EL PERIODO.

15.1. Proyecto 15/G231: Ingeniería Económica, Calidad y Optimización para la industria agroalimentaria. Facultad de Ingeniería, Univ. Nac. de Mar del Plata, incorporado al Programa de Incentivos. Dirección: Ing. A. Zugarramurdi. (2008-2009). Monto subsidio otorgado: \$2.125,83 (8/2008) y \$ 1.411,30 (12/2008).

15.2. Proyecto 15/G295: Ingeniería económica aplicada al sector industrial y de servicios para el desarrollo de la región. Facultad de Ingeniería, Univ. Nac. de Mar del Plata, incorporado al Programa de Incentivos. Dirección: Ing. A. Zugarramurdi. (2010-2011). Monto subsidio otorgado: \$2046.

15.3. Subsidio Institucional a Investigador CIC. Resolución 1150/09 para la labor a desarrollar en Ingeniería económica aplicada a la industrialización de alimentos y Calidad agroalimentaria. Ing. Aurora Zugarramurdi. Período: 12/2010-04/2012. Monto subsidio otorgado: \$.3930.-

16. OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO.

NO CONSIGNA

17. DISTINCIONES O PREMIOS OBTENIDOS EN EL PERIODO.

17.1. Beca Ministerio Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva para la participación en la Jornada de Transferencia de Información en la temática de Alimentos, Agricultura, Pesca y Biotecnología del 7º Programa Marco de la Unión Europea (UE), de la Conferencia Internacional “Conocimiento basado en Bio Economía hacia 2020” y de la Mesa Redonda que se llevó a cabo los días 13, 14 y 15 de setiembre de 2010, en la ciudad de Bruselas, reino de Bélgica.

18. ACTUACION EN ORGANISMOS DE PLANEAMIENTO, PROMOCION O EJECUCION CIENTIFICA Y TECNOLÓGICA.

18.1. Miembro del Consejo Local Asesor INTA Balcarce. Designada por período de tres años, por Nota 13/04/2010, de la Dirección del INTI Mar del Plata,. Hasta septiembre 2013.

18.2. Miembro de la Comisión Asesora Honoraria en Tecnología de Alimentos de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (diciembre 1992 – continúa).

18.3. A cargo de la Dirección Técnica del INTI Mar del Plata/CIC, en ausencia del Director (PFC INTI 00022/06). 2006-continúa.

19. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO (Anexo 3).

19.1. Profesora Titular de ingeniería Económica e Ingeniería Económica para empresas industriales y de servicios Departamento de Ingeniería Industrial. Facultad de Ingeniería, UNMDP. Dedicación simple (10 horas semanales).

19.2. Concurso de Reválida Asignatura “Ingeniería Económica; Ingeniería Económica II, Facultad de Ingeniería, UNMdP, 1/12/09.

19.3. Curso de Posgrado de Ingeniería Económica aplicada a la industria pesquera”, carrera de Ingeniería Pesquera de la Universidad Tecnológica Nacional. Organizado por FAGDUT – Seccional Chubut (Asociación Gremial de los Docentes de la UTN). Docentes: Zugarramurdi A. y M. A. Parin. Puerto Madryn (Chubut), 18 al 22 de mayo de 2009

19.4. Curso “Inversión y Costos de Producción asociados con emprendimientos y proyectos productivos de piscicultura”. En el marco del Curso: “Procesamiento y conservación de productos de piscicultura orientados al mercado” financiado por JICA. Docentes: Zugarramurdi A. y M. A. Parin. INTI, Mar del Plata, 24 al 27 septiembre de 2010

19.5. Curso Interfacultades de PostGrado en Ciencias y Tecnología de Alimentos “Ingeniería Económica aplicada a la Industria de Alimentos”. Organizado por el Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos. UCV,Venezuela. Docentes: Zugarramurdi A. y M. A. Parin. Caracas (Venezuela), 15 al 26 de noviembre de 2010.

20. OTROS ELEMENTOS DE JUICIO NO CONTEMPLADOS EN LOS TITULOS ANTERIORES (Anexo 3).

20.1. Miembro del Comité Editor de la revista “Journal of Food Engineering”, julio 2003-continúa.

20.2. Miembro de las Comisiones Asesoras para los Concursos Docentes de Profesores y auxiliares del Departamento de Ingeniería Industrial, según OCAs 095/08, 133/08 – continúa.

20.3. Miembro del Comité Editor de las revistas Journal of Food Technology, African Journal of Biotechnology, de la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura de la Universidad de Rosario (marzo 2009-continúa).

20.4. Integrante del Grupo de Especialistas de INTI para la evaluación de desempeño y cambio de tramo para las más altas categorías (setiembre 2010- continúa)

21. TITULO Y PLAN DE TRABAJO A REALIZAR EN EL PROXIMO PERIODO.

TITULO: Ingeniería Económica, Calidad y Optimización aplicada al sector agroindustrial para el desarrollo regional

Este proyecto se propone realizar un aporte al desarrollo competitivo de la región en diversos aspectos como la producción primaria, sector industrial y de servicios, con énfasis en los relacionados con el sistema agroalimentario.

En el caso particular del sector agroalimentario de la región sudeste de la Provincia de Buenos Aires, se observa que la producción hortícola en los alrededores de la ciudad de Mar del Plata se ha desarrollado abasteciendo la demanda del mercado interno. Las formas de comercialización tradicionales de este mercado conducen a una producción netamente primaria con el mínimo valor agregado. Hay algunas excepciones constituidas por la elaboración semi-industrial e industrial de envasados y productos congelados.

El sector hortícola requiere tener alternativas para colocar su producción en forma tal que los resguarden de la caída de precios característica de los mercados en fresco, debido a los picos de producción. Cada vez que los productores se han planteado avanzar verticalmente en la cadena de producción, se han encontrado con problemas de falta de escala y de tipificación de productos así como también de adecuadas relaciones de los mismos productores con los siguientes eslabones de la cadena de producción. Las empresas que se han dedicado a esta actividad no han tenido una gran evolución.

El presente proyecto propone como alternativa para el agregado de valor comenzar con la producción de semielaborados tales como hortalizas lavadas y precortadas, mezclas y pastas de vegetales para ensaladas, salsas, que se denominarán en adelante Productos Vegetales Intermedios (PVI). Particularmente, respecto a las salsas, las alternativas tecnológicas a considerar son: envasado aséptico, pasteurización, esterilización, deshidratación y liofilización. Dichos productos tendrán como destino la industria pesquera y otras industrias elaboradoras de alimentos y alternativamente también el mercado HORECA (Hoteles, restaurantes y catering).

El abastecimiento de esos mercados permite la adopción de una escala intermedia y evita la complejidad tecnológica e inversión de capital que requiere la dosificación y envasado de gran número de pequeñas unidades. Al mismo tiempo posibilita el aprendizaje "en línea" del manejo de calidad que se requiere para estos productos. El aumento de escala puede ser gradual en función de los resultados.

Este proyecto propone desarrollar una serie de actividades de I+D, a fin de determinar los procesos más adecuados para elaborar los diferentes PVIs que podrían tener como destino los mercados mencionados. Asimismo, para las experiencias en planta piloto, se prevé el desarrollo de equipos de pequeña escala, en el tema de envasado aséptico y liofilización de las salsas.

Las investigaciones propuestas se basan en los trabajos anteriores del Grupo de Investigación, que se citan en Referencias Bibliográficas.

OBJETIVOS: El presente proyecto tiene como finalidad:

- Evaluar alternativas tecnológicas en la elaboración de PVIs
- Desarrollar verticalmente el sector hortícola en la cadena de valor.

MÉTODOS Y TÉCNICAS A EMPLEAR:

Se realizará una búsqueda bibliográfica de los temas y se mantendrá actualizada. Se trabajará con la metodología de seminarios internos para lograr el crecimiento ordenado del grupo.

Se estudiarán los procesos de elaboración de vegetales como productos intermedios (PVI: salsas, purés, pastas) envasados a granel, manteniendo y alargando la vida útil de los mismos, teniendo en cuenta las tendencias y características actuales de los mercados de alimentos, con garantía de seguridad alimentaria y con el empleo de tecnologías de bajo o nulo impacto ambiental.

Para cada alternativa tecnológica se realizarán las pruebas en planta piloto a fin de determinar:

- Parámetros de proceso: tipo de proceso, requerimiento de insumos (rendimiento, productividad), variables físicas (tiempo, temperatura, pH), condiciones de almacenamiento, el equipamiento y la relación tecnología/mano obra.
- Influencia de la variación de los principales parámetros tecnológicos sobre la calidad y características del producto final, sobre su tiempo de guarda y sobre los costos de producción.
- Estimación de la inversión, los costos de producción y rentabilidad de cada alternativa.

Los resultados de las investigaciones de este Proyecto serán incluidas en un Libro de Ingeniería Económica aplicada a la industria de alimentos, Vol. 1 (productos cárnicos y vegetales).

Para la difusión de los resultados, se presentarán trabajos a congresos de la especialidad, se publicarán artículos en revistas periódicas y de divulgación.

Libro de Ingeniería Económica aplicada a la Industria de alimentos

El Grupo de Ingeniería Económica elaboró un manual de este tipo para la industria pesquera internacional, a requerimiento de FAO, del cual se han nutrido organismos internacionales como el Banco Mundial (20 unidades) y el CFC (Common Fund for Commodities, Naciones Unidas). El manual, editado en 3 idiomas, se agotó en su primera edición, y fue rápidamente utilizado en países tan diversos como China, Costa Rica, Cuba, Venezuela, Cabo Verde y Mozambique. Actualmente circula una segunda edición que también está disponible como archivo en Internet (<http://www.fao.org/docrep/003/v8490s/v8490s00.htm>).

A través de este Proyecto se podrá profundizar la imagen del Grupo de Investigación como referente/evaluador de proyectos de inversión y plan de negocios en alimentos.

Se está recopilando y analizando en forma sistemática un conjunto de antecedentes técnicos y económicos que permitan juzgar cualitativa y cuantitativamente las ventajas y desventajas de asignar recursos a una determinada iniciativa en el sector agroindustrial de la región. Para ello se ampliará la base de datos y conocimientos en cuanto a proyectos, planes de negocios y emprendimientos agroindustriales en general y se publicará un manual de referencia accesible para las MIPyMES y organismos de financiación y planificación.

Importancia del plan de trabajo con relación a los intereses de la Provincia:

La producción hortícola en los alrededores de la ciudad de Mar del Plata se ha desarrollado abasteciendo la demanda del mercado interno. Las formas de comercialización tradicionales de este mercado conducen a una producción netamente primaria con el mínimo valor agregado. Hay algunas excepciones constituidas por la elaboración semi-industrial e industrial de envasados más elaborados y productos congelados.

El sector siempre ha ambicionado tener alternativas para colocar su producción que los resguarden de la caída de precios característica de los picos de producción. Cada vez que los productores se han planteado exportar han tropezado con problemas de falta de escala y de tipificación de productos así como también de adecuadas relaciones de los mismos productores con los siguientes eslabones de la cadena de producción. Las empresas que se han dedicado a esta actividad no han tenido una gran evolución.

Una alternativa que se ha considerado para salvar la brecha entre la producción netamente primaria y la elaboración de productos de mayor valor agregado (PMVA) es comenzar con la producción de semielaborados tales como hortalizas lavadas y precortadas, hortalizas congeladas, mezclas y pastas de vegetales para ensaladas, salsas, etc. con destino al mercado HIR (Hoteles, institucionales y restaurantes) y a otras industrias elaboradoras de alimentos.

El abastecimiento de este mercado permite la adopción de una escala intermedia y evita la complejidad tecnológica e inversión de capital que requiere la dosificación y envasado de grandes números de pequeñas unidades. Al mismo tiempo posibilita el aprendizaje "en línea" del manejo de calidad que se requiere para estos productos. El aumento de escala puede ser gradual en función de los resultados.

Un destinatario potencial de esta producción que tendría beneficios más allá de constituir un consumidor de los productos serían las industrias de elaboración de congelados y conservas de pescado. En este caso los beneficios adicionales provendrían de la utilización de mano de obra e instalaciones parcialmente ociosas por la crisis de suministro de materia prima pesquera y la incorporación de nuevos segmentos de mercado.

Referencias Bibliográficas

- Crupkin, M., Montecchia, C., Montaner, M.I., Parin, M.A., Gadaleta, L.B., Beas, V., and Zugarramurdi, A. (1996). Influence of the Reproductive Cycle of Argentinian Hake (*Merluccius hubbsi*) on Fillet Yield and Operating Costs. *J. Aquatic Food Product Techn.* 5 (3):29-39.
- Gadaleta, L.; Parin M.A.; Lupin, H.M. y Zugarramurdi, A. (2003). Calidad de la materia prima y su influencia sobre la calidad y costos de producción en productos pesqueros. *Alimentaria, Tecnología e Higiene de los Alimentos*, 40 (343): 41-47
- Montaner, M.I., Parin, M.A., Zugarramurdi, A. y Lupin H.M., (1994a). Requerimiento de insumos de la industria pesquera. *Revista Alimentaria (España)*, (253):19-24.
- Montaner, M.I., Parin, M.A., Zugarramurdi, A. y Lupin H.M., (1994b). Requerimiento de insumos de la industria pesquera. II. Mano de obra. *Revista Alimentaria, (España)*, (254):81-85.
- Montaner, M.I., Parin, M.A., Zugarramurdi, A. y Lupin H.M., (1994c). Requerimiento de insumos de la industria pesquera. III. Servicios Auxiliares. *Revista Alimentaria, (España)*, (255):19-22.
- Montaner, M.I. and Zugarramurdi, A. (1995). Influence of anchovy quality on yield and productivity in salting plants. *J. Food. Quality*, 18, 69-82.
- Parin, M.E. Almandós, G.A. Carrizo, L. Gadaleta y A. Zugarramurdi (2006). Estudio comparativo de las variables tecnológicas en la industrialización de carpa (*Cyprinus Carpio*). *Alimentaria*. 376: 119-125
- Zugarramurdi, A. and Parin M.A., (1988). Economic comparison of manual and mechanical hake filleting. *Eng. Costs & Prod. Econ.* (13):89-95.
- Zugarramurdi, A., Parin, M.A. and Lupin, H.M. (1995). Economic Engineering applied to the fishery industry. *FAO Fisheries Technical Paper*, 351. Roma, FAO.
- Zugarramurdi, A., Parin, M.A., Gadaleta, L. and Lupin, H.M. (2000). The Economics of HACCP Application in Argentine Fish Products. In L.J. Unnevehr, *The Economic of HACCP. Costs and Benefits*. (pp.403-412). St.Paul, MN. Eagan Press.
- Carrizo, G., Madrid M.A., Booman A. y Zugarramurdi A. "Influencia de las variables de proceso sobre los costos operativos en el secado de vegetales". *Información Tecnológica (Chile)*, 12 (1): 23-28 (2001)
- Giannini, D., Parin M.A., Gadaleta, L., Carrizo, G. and Zugarramurdi, A. "Influence of raw material quality on quality of iced and frozed white fish products". *Journal of Food Quality*, 24:527-538 (2001).
- Zugarramurdi, A., Parin, M.A., Carrizo, G., Gadaleta, L. and Lupin H.M. "Investment and production costs for fishmeal plants in developing and developed countries" *International Journal of Production Economics*, 76: 53-59 (2002)
- Zugarramurdi, A.; Parin, M. A.; Gadaleta, L. y Lupin, H.M. (2002a) Desarrollo de un modelo generalizado de costos de calidad para plantas pesqueras. IX CACyTA Buenos Aires, 7 al 9 de Agosto.
- Zugarramurdi, A., Carrizo, G., Gadaleta, L. and Parin, M.A. (2002b). Influence of raw fatty fish quality on cured product quality. *Journal of Aquatic Food Product Technology*, 11(1): 39-55
- Zugarramurdi, Aurora; Parin María A.; Gadaleta Liliana; Carrizo Guillermo A.; Montecchia Claudia; Boeri Ricardo L. and Giannini Daniel H. (2003). Seasonal variation in Condition Factor, Gonadosomatic index, and Processing Yield of carp (*Cyprinus carpio*). *Journal of Aquatic Food Product Technology*, 12 (2): 33-45
- Gadaleta, L.; Parin M.A.; Lupin, H.M. y Zugarramurdi, A. "Calidad de la materia prima y su influencia sobre la calidad y costos de producción en productos pesqueros". *Revista Alimentaria Tecnología e Higiene de los Alimentos*, 40 (343): 41-47 (2003).
- Zugarramurdi, A.; Parin M. A.; Gadaleta, G.; Carrizo, G. and Lupin H.M. (2004). The effect of improving raw material quality on product quality and operating costs: a comparative study for lean and fatty fish. *Food Control*, 15: 503-509
- Parin, M.E. Almandós, G.A. Carrizo, L. Gadaleta y A. Zugarramurdi. "Estudio comparativo de las variables tecnológicas en la industrialización de carpa (*Cyprinus Carpio*). *Alimentaria*. 376: 119-125 (2006)
- Zugarramurdi A., Parin M.A., Gadaleta L. and Lupin H.M.. "A Quality Cost Model for food processing plants". *Journal of Food Engineering*, 83:414-421 (2007)

Booman A., A. Marquez, M.A. Parin y Zugarramurdi, A. "Tecnología de pequeña escala y valor agregado". INFOPECA Internacional, 31; 27-31 (2007)

Lupin H.M., Parin M. A. Y Zugarramurdi A. "HACCP economics in fish processing plants". Food Control, 21 (8):1143-1149 (2010)

Booman A., Marquez A., Parin M.A., Zugarramurdi A. "Design and testing of a fish bone separator machine". Journal of Food Engineering, 100: 474-479 (2010)