



PROGRAMA PARAGUAYO PARA EL DESARROLLO DE LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA



# PROYECTO 14 INV 001

## “ESTUDIO DEL PROCESO DE INDUSTRIALIZACIÓN DE NUECES DE MACADAMIA, CON CALIDAD DE EXPORTACIÓN.”

Ing. Edelira Velázquez.

**MACPAR**

Macadamia  
Paraguaya S.A.

“Este proyecto es financiado por el CONACYT a través del Programa PROCIENCIA con recursos del Fondo para la Excelencia e investigación – FEEI del FONACIDE”

# EJECUTOR: FUNDAQUIM (Fundación Facultad de Ciencias Químicas)

INVESTIGACIÓN Y  
DESARROLLO



Facultad de Ciencias  
Químicas Bioquímica de  
alimentos  
Microbiología industrial  
Aplicaciones industriales  
Laboratorios-equipos existentes-  
investigadores- estudiantes

TRANSFERENCIA  
DE TECNOLOGÍA

IMPLEMENTACIÓN EN  
LA PLANTA  
INDUSTRIAL



MACPAR SA

Planta industrial – equipos  
existentes-  
Recursos humanos

# OBJETIVOS

- Determinar la calidad fisicoquímica, nutricional y microbiológica de las nueces de macadamia en sus etapas de cosecha, secado y envasado
- Establecer las mejores condiciones de secado de nueces de macadamia en su cáscara (NIS) a escala de laboratorio.
- Determinar condiciones adecuadas de envasado y almacenamiento del producto final.
- Determinar las condiciones adecuadas para el sistema de secado industrial adaptado a las condiciones locales.
- Transferir la tecnología, conocimientos y resultados obtenidos al sector productivo.

## RESULTADOS

PARAMETROS DE OPERACIÓN DE SECADO Y ENVASADO EN ATMÓSFERA MODIFICADA, EN LABORATORIO.

CALIDAD FISICOQUIMICA Y MICROBIOLÓGICA EN LAS DISTINTAS ETAPAS DEL PROCESO.

DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, ADAPTACION Y FUNCIONAMIENTO DE SECADERO EN LA PLANTA INDUSTRIAL.

NUEVA TECNOLOGÍA INCORPORADA EN LA PLANTA INDUSTRIAL DE MACPAR Y MEJORA EN EL PROCESO DE INDUSTRIALIZACIÓN

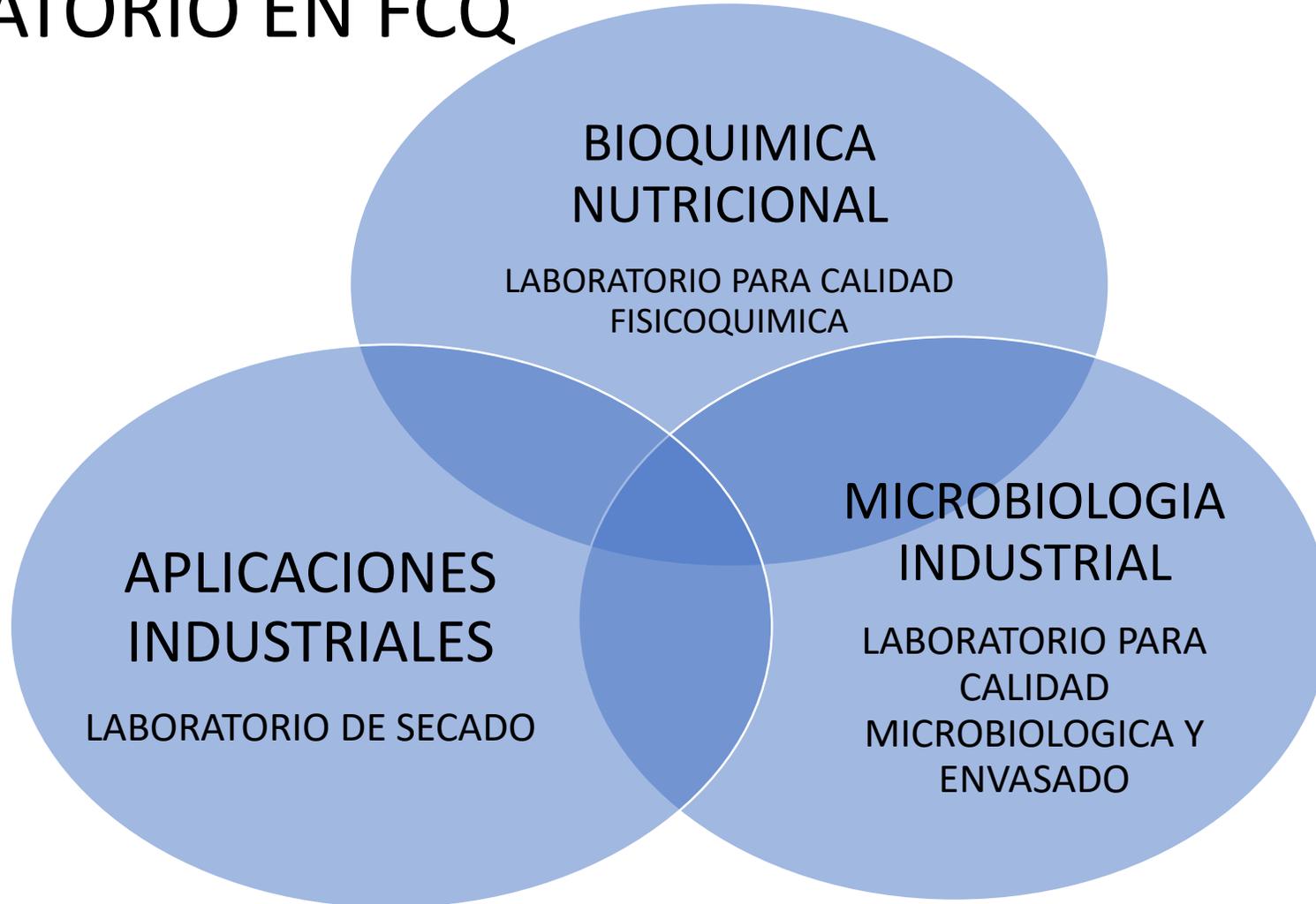
INVESTIGADORES, DOCENTES, ESTUDIANTES Y PERSONAL DE LA EMPRESA CAPACITADOS.

PRESENTACIONES EN CONGRESOS Y SIMPOSIOS NACIONALES E INTERNACIONALES, ELABORACIÓN DE PROTOCOLO PARA CONTROL DE CALIDAD, SECADO Y ENVASADO DE NUEZ DE MACADAMIA, TESIS DE GRADO





# INCORPORACIÓN DE EQUIPOS DE LABORATORIO EN FCQ



# EQUIPOS DISEÑADOS, ADAPTADOS, CONSTRUIDOS Y EN FUNCIONAMIENTO EN LA PLANTA INDUSTRIAL



SECADERO CON VENTILADOR, AIRE A  
TEMPERATURA AMBIENTE



SECADERO CON CIRCULACION DE  
AIRE A TEMPERATURA DE 40°C



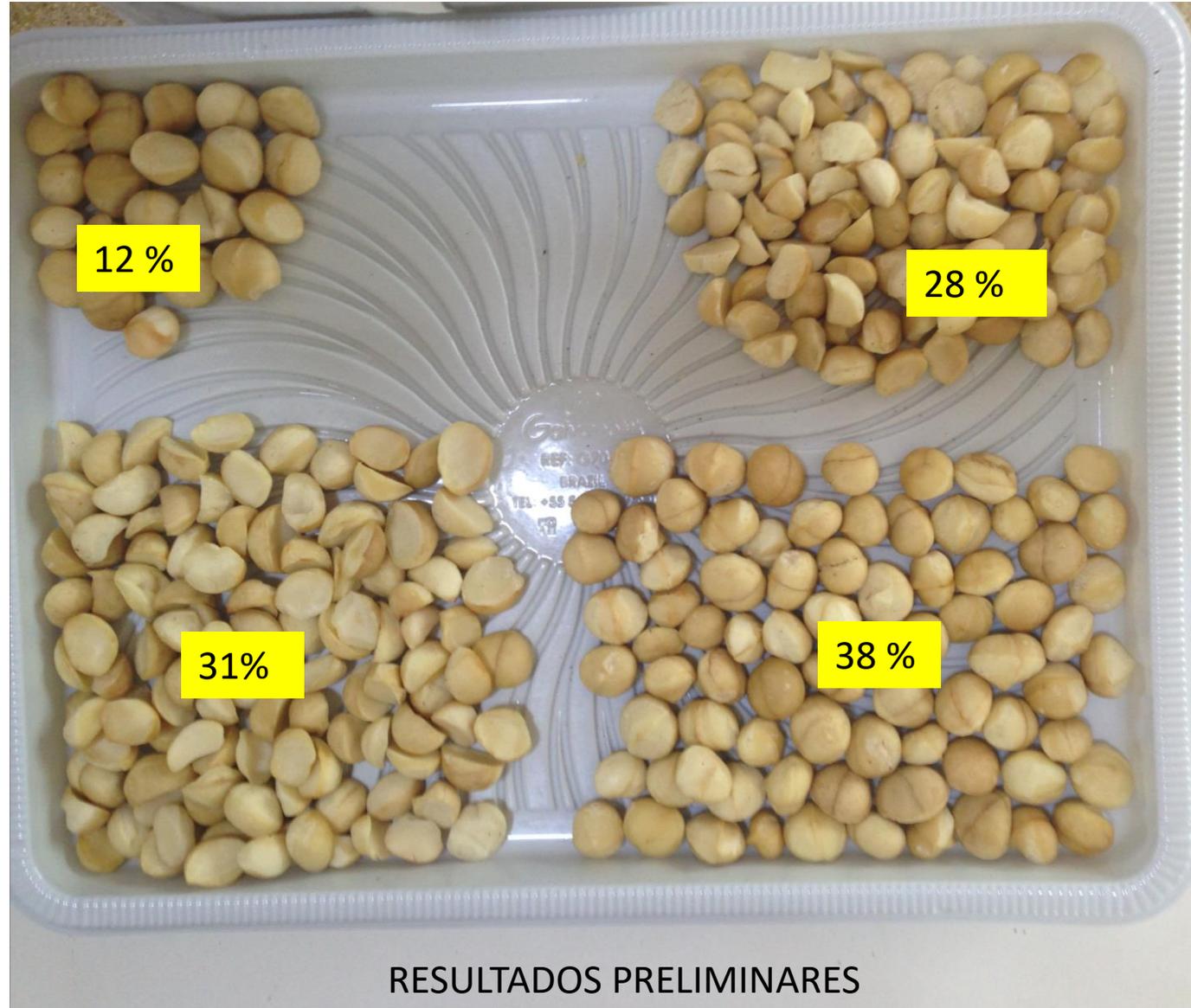
# INCORPORACION DE QUEBRADORA DE MACADAMIA





Con la tecnología incorporada (secado + quebradora) se mejoró la eficiencia de la quebradora reduciendo de 16,7 % a 1,4 % la cantidad de NIS que no se rompe completamente.





# INCORPORACION DE ENVASADORA AL VACÍO







## INFLUENCIA DEL PROCESO DE INDUSTRIALIZACIÓN SOBRE LOS PARAMETROS DE CALIDAD DE LAS NUECES DE *Macadamia integrifolia*.

\*MARTINEZ, Karen P.<sup>1</sup>, MERELES, Laura<sup>1</sup>, ELIZAU, María A.<sup>1</sup>, RESQUÍN, Vanessa A.<sup>1</sup>, CORONEL, Eva<sup>1,2</sup>,  
VELAZQUEZ, Edelira.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Asunción. San Lorenzo - Paraguay.

<sup>2</sup>Fundación Facultad de Ciencias Químicas, San Lorenzo - Paraguay.

INNOVA 2017  
8° SIMPOSIO  
INTERNACIONAL  
DE INNOVACIÓN  
Y DESARROLLO DE  
ALIMENTOS  
MONTEVIDEO  
URUGUAY



## DESARROLLO DE UN METODO DE ANÁLISIS DE IMÁGEN DIGITAL PARA MEDICIÓN DE COLOR L\*, a\*, b\* EN NUECES DE MACADAMIA

MERELES, Laura<sup>1</sup>., CORONEL, Eva<sup>\*1,2</sup>, MARTÍNEZ, Karen P.<sup>1</sup>, CABALLERO, Silvia<sup>1</sup>, ELIZAU, María A.<sup>1</sup>,  
RESQUÍN, Vanessa A.<sup>1</sup> VELAZQUEZ, Edelira.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Asunción. San Lorenzo - Paraguay.

<sup>2</sup>Fundación Facultad de Ciencias Químicas. San Lorenzo - Paraguay

Dirección electrónica: [lqmereles@gmail.com](mailto:lqmereles@gmail.com)

# XI CONGRESO DE CIENCIAS QUÍMICAS - 2017 ASUNCIÓN - PARAGUAY



## COMPOSICIÓN Y CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS DE NUECES DE *Macadamia integrifolia* SOMETIDAS A UN PROCESO EXPERIMENTAL DE SECADO CON MIRAS A LA EXPORTACIÓN

**Mereles L; Martínez K; Caballero S; Wiszovaty L, Michajluk J; Piris P; Coronel E; Elizaur A; Resquin V; Velázquez E.**

Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Asunción. P.O. Box 1144 Avda. Mcal. Estigarribia, Campus Universitario, San Lorenzo, Paraguay. Teléfono: (0981) 757 121. \*Autor para correspondencia: [lauramereles@qui.una.py](mailto:lauramereles@qui.una.py)



**FUNDAQUIM**  
Fundación Paraguaya de Ciencias Químicas

**MACPAR**  
Macadamia Paraguaya S.A.

## INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA DE ALMACENAMIENTO DE LAS NUECES DE *Macadamia integrifolia* ENVASADAS EN ATMOSFERA PROTECTORA SOBRE PARAMETROS FISICOQUÍMICOS.

\*MARTINEZ, Karen<sup>1</sup>, MERELES, Laura<sup>1</sup>, ELIZAUR, María<sup>1</sup>, RESQUÍN, Vanessa<sup>1</sup>, CORONEL, Eva<sup>1,2</sup>, VELAZQUEZ, Edelira.<sup>1,2</sup>



## VARIABLES DE SECADO QUE INFLUYEN EN LA OBTENCIÓN DE NUECES DE MACADAMIA CON CALIDAD DE EXPORTACIÓN

Edelira Velázquez<sup>1</sup>, Laura Correa, Juan Carlos Martínez<sup>1</sup>, Laura Mereles<sup>1</sup>, Mario Smidt<sup>1</sup>, Karen Martínez<sup>1</sup>, Andrea Paredes<sup>1</sup>, Alejandro Satof<sup>1</sup>, Antonella Elizaur<sup>1</sup>, Vanessa Resquín<sup>1</sup>, Silvia Caballero<sup>1</sup>.

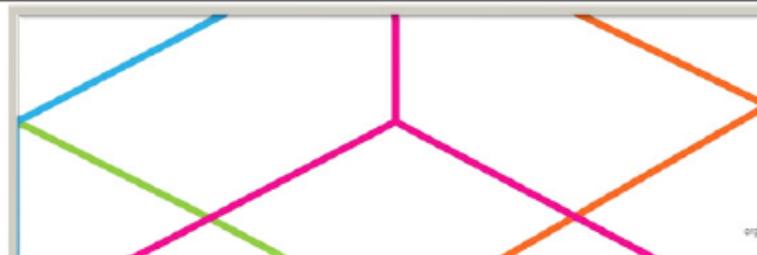
<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Asunción, Ruta Mcal. Estigarribia, Campus Universitario, San Lorenzo, Código Postal 1144, Paraguay.

[lauracorrea087@gmail.com](mailto:lauracorrea087@gmail.com)



MACPAR  
Macadamia  
Paraguaya  
S.A.

Financiado por:



ENCUENTRO DE  
INVESTIGADORES

Construyendo el conocimiento  
científico en el Paraguay

24 al 26 de agosto de 2016



**INV/001: Estudio del proceso de industrialización de nueces de macadamia con calidad de exportación**

GOBIERNO NACIONAL

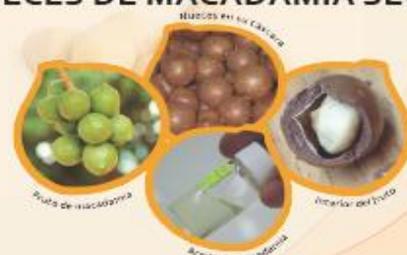
FUNDACIÓN FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS -  
FUNDAQUIM

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS - FCQ

Proyecto 14 INV 001

"Estudio del proceso de industrialización de nueces de  
macadamia, con calidad de exportación"

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS  
ANALÍTICOS  
PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE  
NUECES DE MACADAMIA SECAS



LAURA MERELES Y KAREN MARTINEZ

PROCIENCIA

CONACYT

AGRADECIMIENTOS:

Este proyecto fue financiado por CONACYT a través del Programa PROCIENCIA con recursos del Fondo para la Excelencia de la Educación e Investigación - FEEI del FONACIDE.

3 tesis de grado de las  
carreras de Ingeniería  
Química, Ingeniería de  
Alimentos y Lic. en Ciencia y  
Tecnología de Alimentos.

MUCHAS GRACIAS!!!!  
edelira29@gmail.com