



Año
L
328

La Alimentación®



L A T I N O A M E R I C A N A

- CIAL 2016 ■ CIBUS TEC ■ INTI Cereales y Oleaginosas ■ Zoonosis ■ Dieta animal sustentable ■
- Ultrasonido en carnes ■ Reducción de sodio ■ Bioenergía ■ Métodos estadísticos multivariados ■

ISSN 0325-3384

www.publitec.com.ar

compañía
de
sabor

Creation
Flavours



novaLUM II



Sistema de detección de ATP

- Control de higiene/sanitización en superficies, control de alérgenos y calidad del agua
- Conexión WiFi
- Reportes customizados
- Pantalla táctil
- Plan de monitoreo integrado



Peel Plate Prueba microbiana Indicadores microbianos y verificación de higiene

Pruebas listas para usar para:

- Recuento de aerobios
- *E. Coli*/Coliformes
- Hongos y levaduras
- Enterobacterias



Sistemas Charm EZ-M Control de micotoxinas

- Detección de múltiples micotoxinas
- Niveles de detección aprobación USDA GIPSA
- Método validado simple y RÁPIDO
- Leche, vinos, granos y forrajes



CideLite

Detección pesticidas en agua, forrajes, leche, fruta, vegetales y otras variedades de productos alimenticios



Cuidamos lo más importante.



Sistemas de filtrado de aire para áreas de proceso. Presurización de ambientes y ventilación industrial. Aspiración localizada de polvos, olores y gases. Línea completa de Filtros para Aire. Equipos de Flujo Laminar, modulares y a medida. Equipos autolimpiantes y de venteo estéril. Campanas de extracción de gases.



Experiencia, calidad, diseño y tecnología para un desafío conjunto: cuidar el aire, la gente, el ambiente y los productos.

 **casiba**
Somos aire óptimo

 Av. Bmé Mitre 3976 (B1678AUX) Caseros,
Prov. de Buenos Aires, Argentina
 (+5411) 4750.0051
 www.casiba.com.ar



ENVASE | ALIMENTEK | FARMATEK

8 al 11 de agosto
Centro Costa Salguero
Buenos Aires | Argentina

20
17

www.envase.org

15° Exposición Internacional del Envase y Embalaje

10° Exposición Internacional de Maquinaria y Equipamiento
para el Procesamiento de Alimentos y Bebidas

3° Exposición Internacional de Maquinaria y Equipamiento
para la Industria Farmacéutica

“Más de 20 años generando un ámbito de encuentro
propicio para la industria del Packaging”

síganos



envases y embalajes | materias primas | máquinas
equipos y accesorios | logística y más servicios



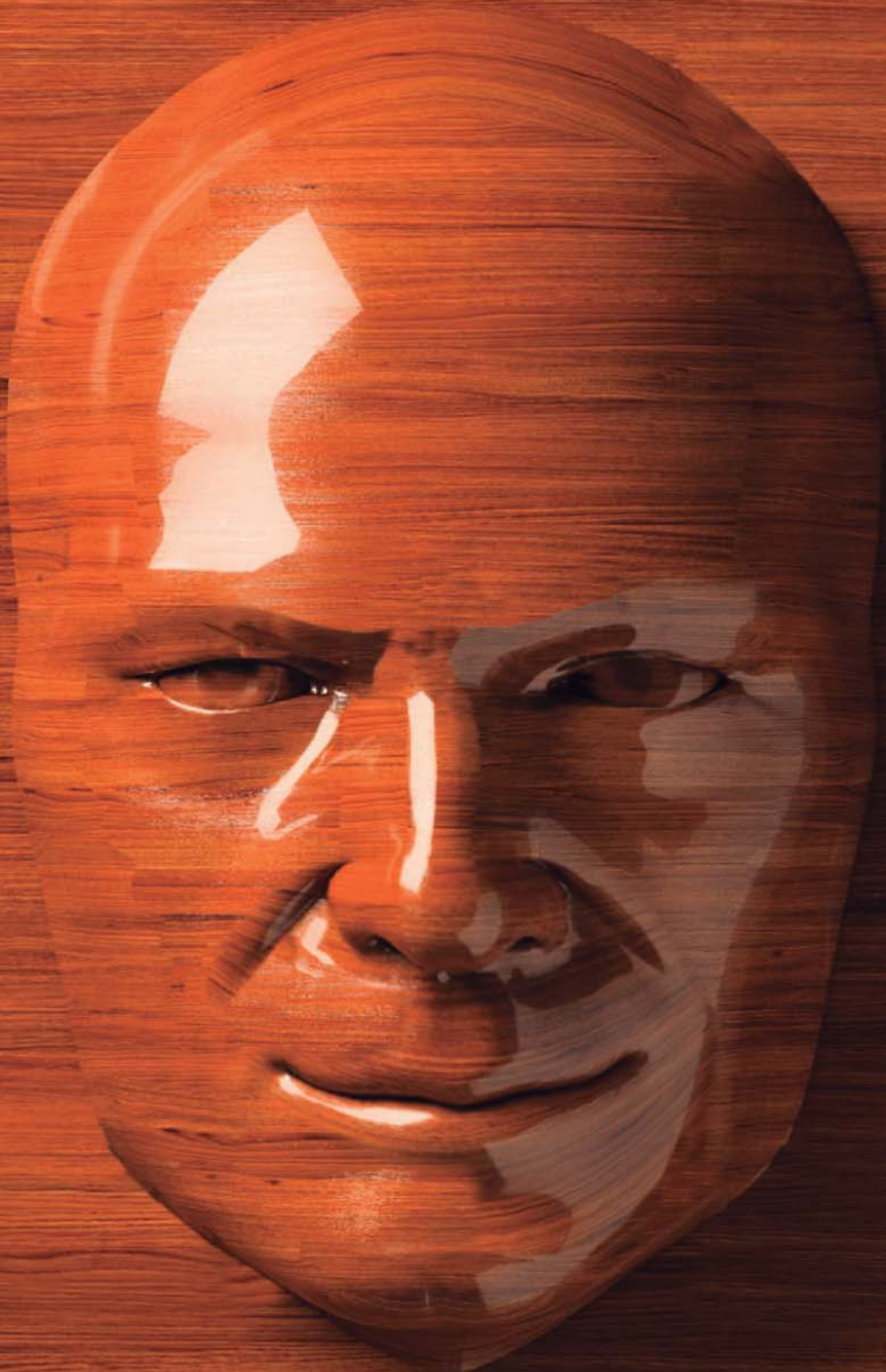
Reserve
su stand!

ventas@envase.org
(54-11) 4957-0350 ext. 113



Organiza
INSTITUTO ARGENTINO DEL ENVASE
Av. Jujuy 425 (C1083AAE)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina
www.packaging.com.ar





Con la Lustradora LIMPRO16 podrá cambiarle la cara a sus pisos.

A un diseño de equipo muy moderno, se le suma una excelente funcionalidad ergonómica, gran eficacia y sencillez de uso. Gracias a su bajo ruido, es ideal para su uso en aquellos lugares donde el silencio es importante.



(5411)4-523-7990 www.limkit.com.ar

limkit
SOLUCIONES INTEGRALES DE LIMPIEZA

SUMARIO

INSTITUCIONES

PÁGINA 6



CIAL 2016: UN ÁMBITO DE EXCELENCIA PARA LA CIENCIA DE ALIMENTOS

El II Congreso Iberoamericano de Ingeniería de los Alimentos tuvo lugar en Punta del Este

El encuentro organizado por la Asociación de Ingenieros del Uruguay (AIALU) bajo el lema "Ingeniería de Alimentos: nuevas tendencias y aplicaciones" reunió el 13 y 14 de noviembre a más de 300 asistentes en el bello Hotel Jean Clevers de Punta del Este. Esta segunda edición analizó las tendencias y los avances nacionales e internacionales en ingeniería y tecnología de alimentos, con el aporte de profesionales de las diversas disciplinas del área.



INTI CEREALES Y OLEAGINOSAS FUE PREMIADO POR SU PLAN PARA AGREGAR VALOR A LOS GRANOS ARGENTINOS

El plan expresa la necesidad de "no ser el granero sino el supermercado del mundo"

PÁGINA 34



ENTREVISTA

DR. ALEJANDRO GUGLIUCCI

"Un chico gordo y con insulino-resistencia es un futuro muchacho de 30 años con diabetes. Eso no le conviene a nadie"

PÁGINA 12



DR. RICARDO RODRÍGUEZ

"El II Congreso Internacional de Zoonosis y IX Congreso Argentino de Zoonosis tratarán temas de creciente importancia para la salud pública y el comercio"

PÁGINA 38

EMPRESAS

■ AVERY DENNISON SOUTH AMERICA

Atractivo y funcionalidad, las claves de las etiquetas para alimentos

PÁGINA 16

■ SEALED AIR

Empaques que ofrecen seguridad y reducción de desperdicios para cortes de carne de aves

PÁGINA 18

■ OMANCINI Y CIA S.A.

Las bandas transportadoras Volta Belting Technology Ltda ofrecen todas las ventajas de la alternativa termosoldable

PÁGINA 20

■ TETRA PAK

Tetra Pak® PlantMaster entrega a los fabricantes un completo control de la planta

PÁGINA 24

FERIAS

■ CIBUS TEC, EL RENACIMIENTO DE UN ÍCONO FERIAL

En Parma, Italia, presentó del 25 al 28 de octubre amplios espacios dedicados a la robótica, la logística, el packaging y plantas de procesos

PÁGINA 26

■ EXITOSA TERCERA VERSIÓN DE SITEVINITECH 2016

El gran salón de la industria vitivinícola y olivícola tuvo gran afluencia de asistentes, participación de empresas y concreción de negocios

PÁGINA 32

CALIDAD

■ GFSI Y SUS NORMAS RECONOCIDAS BRC, IFS Y FSSC 22000. REQUISITO ACTUAL DEL MERCADO ALIMENTARIO

Ing. Gerardo Blasco; Ing. Eduardo Peralta

PÁGINA 42

SUSTENTABILIDAD

■ LOS RESIDUOS DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA Y SU VALOR AGREGADO PARA LA BIOENERGÍA. UN ENFOQUE INTEGRAL EN I+D+E+I+E

Verónica Capdevila; Mauricio Arrastúa; Cristina Gely; Ana M. Pagano

PÁGINA 60



NUTRICIÓN Y SALUD

■ EL TÉ: FUENTE DE SALUD E HIDRATACIÓN

Se afirma que es la bebida más protectora de todas las que se consumen habitualmente

PÁGINA 46



■ CARACTERIZACIÓN SENSORIAL Y TECNOLÓGICA DE LOMOS DE CERDO SALADOS ELABORADOS CON CANTIDADES REDUCIDAS DE SODIO

Chesta, A.A.; Gonzalez Estevez, V.; Boiero, M.L.; Montenegro, M.A.

PÁGINA 52



TECNOLOGÍAS EMERGENTES

■ APLICACIÓN DE ULTRASONIDO EN CARNES: EFECTO SOBRE LA CALIDAD TECNOLÓGICA

Ureta M.; Salvadori V.; Olivera D.

PÁGINA 48



EVALUACIÓN SENSORIAL

■ DISEÑO DE UNA BEBIDA ISOTÓNICA UTILIZANDO MÉTODOS ESTADÍSTICOS MULTIVARIADOS

Evangelina G. Alejandro

PÁGINA 66

INDICE DE ANUNCIANTES

AIT - GUARNER	RCT	FUMIGADORA SABA	54
AMG	CT	HIS	35
APERAM	37	INDESUR	36
ASEMA	13	LABORATORIOS TUTEUR	RT
BIA CONSULT	19	LIMKIT	3
BIOTEC	41	MATHIESEN	9
CARBOFARMA	20	OMANCINI Y CIA	23
CASIBA	1	PREGMA	67
CERSA	21	QUALIX	53
CIENLAB	14	SIMES	37
COMPañÍA DE SABOR	T	SMURFIT KAPPA	39
CORDIS	17	TECMI	27
ECOEMBAL	65	TESTO	61
ECOFLOW	51	TOMADONI	21
EDELFLX	11	VECMAR	63
ENVASE	2	VECOM	55
FABRICA JUSTO	41		

STAFF

Director: **Néstor E. Galibert**
 Directora Editorial: **Prof. Ana María Galibert**
 Relac. Internac.: **Prof. M. Cristina Galibert**
 Dirección Técnica: **M.V. Néstor Galibert (h)**

Dirección, Redacción y Administración

Tejedor 557
 (1424) CABA - Argentina
 Tel. y Fax: (54-11) 4922-6881/5137/3849/4885
 www.publitech.com.ar - www.fithep-expoalimentaria.com
 info@publitech.com.ar
 C.U.I.T. N° 30-51955403-4

Esta revista es propiedad de Publitech S.A.E.C.Y.M.

En Brasil: Rua Amaro Cavalheiro, 28
 Pinheiros - SP - Cep: 05425-010
 Tel: 11 - 3813-1808 - Cel: 11 - 9892-9123
 publitechbrasil@terra.com.br
 www.publitechbrasil.com.br

Propiedad Intelectual: 5310906

Impresión

GRAFICA PINTER S.A.
 Diógenes Taborda 48/50 (C1437EFB) C.A.B.A.
 Tel./Fax: (54-11) 4911-1661 - graficapinter@graficapinter.com.ar

Publitech es miembro de:



Revistas online en: www.publitech.com.ar



CIAL 2016: UN ÁMBITO DE EXCELENCIA PARA LA CIENCIA DE ALIMENTOS

EL II CONGRESO IBEROAMERICANO DE INGENIERÍA DE LOS ALIMENTOS TUVO LUGAR EN PUNTA DEL ESTE

El encuentro organizado por la Asociación de Ingenieros del Uruguay (AIALU) bajo el lema “Ingeniería de Alimentos: nuevas tendencias y aplicaciones” reunió el 13 y 14 de noviembre a más de 300 asistentes en el bello Hotel Jean Clevers de Punta del Este. Esta segunda edición analizó las tendencias y los avances nacionales e internacionales en ingeniería y tecnología de alimentos, con el aporte de profesionales de las diversas disciplinas del área.

El congreso se desarrolló en un excelente clima de camaradería y de excelencia a través de un programa académico que incluyó los temas que hoy más preocupan a la industria de alimentos, como sostenibilidad, calidad e inocuidad, diseño y producción, alimentación y salud. Un grupo de prestigiosos disertantes, tanto uruguayos como provenientes de España, Brasil, EE.UU. y la Argentina, abarcaron en veinte conferencias los tres ejes temáticos establecidos, que se pueden resumir en “Nuevos desarrollos, procesos e investigaciones”, “Nuevas tecnologías para aplicaciones e innovaciones en el procesamiento” y “Alimentos funcionales”.

El éxito de la convocatoria se expresó no sólo en la masiva concurrencia sino también en el aporte de más de 300 trabajos libres, de los cuales 54 se expusieron en forma oral. Durante el congreso también se



Ingenieros en acción: Ignacio Vieitez, Alejandra Medrano, Elisa Saavedra, Cecilia Abirached, Karinna Azeni, Analía Rodríguez y Alejandro Cattivelli fueron los organizadores del CIAL.

Hubo asistentes de varios países de América Latina



Alejandro Cifuentes ofreció la conferencia de cierre del Congreso



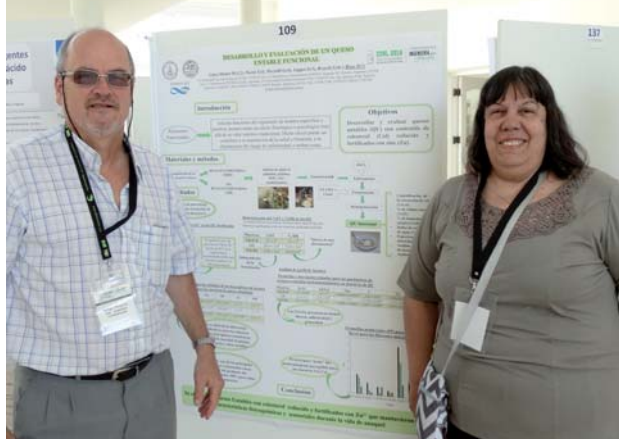
La Dra. Adriana Gambaro fue presentada por la Dra. Patricia Lema

Se presentaron 54 trabajos en forma oral



El CIIAL fue una oportunidad para estrechar vínculos de amistad

Patricia Rizzo y Sergio Rozycki formaron parte de la Mesa CYTED



organizó una jornada para presentar los resultados de la Mesa CYTED “Aprovechamiento de Subproductos Autóctonos para el Desarrollo de Alimentos Funcionales: interrelación entre investigación, producción y desarrollo”. En la misma participaron investigadores de Uruguay, Brasil, España, la Argentina, Chile y Bolivia.

El congreso permitió el intercambio de conocimientos y experiencias, concretando así el objetivo

de fortalecer la interacción entre profesionales de las diversas disciplinas del área alimentaria, promoviendo la discusión de nuevas hipótesis y la actualización de conocimientos. Pero también el encuentro excedió los aspectos científicos y académicos en un ambiente de camaradería, potenciado por la belleza de Punta del Este y la tradicional hospitalidad de los anfitriones uruguayos.

“POR MUCHAS RAZONES ES UN PLACER ESTAR EN URUGUAY”



Elena Ibáñez y Alejandro Cifuentes

ALEJANDRO CIFUENTES

¿QUÉ LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN ABORDA EL GRUPO QUE UD. DIRIGE?

Nos centramos en el estudio de la bioactividad de ingredientes de origen natural que pueden utilizarse en alimentos. Aplicamos una visión holística y que hemos dado en llamar “alimentómica”. Utilizamos técnicas de análisis masivo –metabolómica, proteómica, transcritómica- y así bajar a nivel molecular y estudiar el efecto de esos ingredientes sobre los procesos celulares.

¿ESO IMPLICA LLEGAR A UNA NUTRICIÓN INDIVIDUALIZADA O PERSONALIZADA?

Ese sería el objetivo último, pero todavía está muy lejos. Cuando hoy se habla de “dietas personalizadas” no se tiende tanto a un objetivo exclusivo o personal sino que se piensa en grupos. Por ejemplos dietas personalizadas para grupos de mucha edad, o de madres lactantes, o distintas situaciones en las que se puede agrupar a personas y desarrollar para ellas una determinada dieta.

¿EN QUÉ ETAPA ESTÁ LA INVESTIGACIÓN?

Hoy nuestro objetivo está más enfocado al desarrollo de ingredientes que tengan cierta bioactividad frente a algo. Hemos estudiado por ejemplo la bioactividad de ingre-



El Dr. Alejandro Cifuentes Gallego y la Dra. Elena Ibáñez Ezequiel se desempeñan en el Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación (CSIC-UAM), en Madrid, España. Fueron invitados por el CIAL para presentar el resultado de sus trabajos relacionados con el desarrollo de ingredientes benéficos para la salud y la identificación de sus principios activos, así como su obtención a través de tecnologías amigables con el ambiente y sustentables.

dientes frente a cáncer de colon y frente a leucemia, y también hicimos algunos estudios iniciales relacionados con enfermedad de Alzheimer. La línea que tenemos más desarrollada es la de cáncer de colon, en la que venimos trabajando desde hace más de diez años. El objetivo no es encontrar ingredientes que curen, sino que disminuyan la velocidad de la enfermedad. Y esto porque es una enfermedad que tiene mucha vinculación con la dieta y que si es detectada a tiempo es curable. Al retrasar su desarrollo les damos a los enfermos una magnífica oportunidad de superarlo.

¿CÓMO SELECCIONAN LOS INGREDIENTES?

La elección de los ingredientes se basa en un estudio secuencial. Estamos más enfocados a familias de polifenoles, antioxidantes, etc., de origen vegetal. Partimos de fuentes naturales y a través de distintos procesos obtenemos extractos que valoramos frente a modelos celulares in vitro de cáncer humano. Viendo cuáles son los extractos que tienen mayor actividad, pasamos a hacerles una caracterización química exhaustiva para correlacionar qué compuestos son los que presentan esa actividad. El paso siguiente es hacer ensayos con animales, que hacemos con un grupo de la Universidad Miguel Hernández, de Elche. En esos ensayos hemos corroborado algunos ingredientes que tienen un magnífico efecto. Uno de nuestros extractos estrella se obtiene del romero, la fuente que a la fecha nos ha dado mejor resultado, aunque también hemos visto buenos resultados con otros

provenientes de algas y microalgas, que es otra línea de investigación. El paso último sería el ensayo en seres humanos pero falta mucho camino para llegar hasta ahí. Estamos ahora estudiando biodisponibilidad, el proceso de digestión de estos compuestos, que pasa durante su metabolismo, a qué ingredientes dan lugar, etc.

¿QUÉ LE PARECE ESTE CONGRESO?

En primer lugar es un gusto venir a Uruguay y en particular a Punta del Este, que es un sitio muy bonito. Además de una oportunidad para encontrarnos con amigos, el congreso es una maravilla. La calidad científica es excelente. Por muchas razones es un placer estar aquí.

ELENA IBÁÑEZ EZEQUIEL

¿QUÉ TEMAS HA PRESENTADO EN CIIAL?

He hablado del desarrollo de procesos “verdes”, sostenibles, para la extracción de compuestos bioactivos a partir de distintas fuentes naturales. También voy a participar en el taller de fluidos supercríticos, donde voy a presentar las ventajas del empleo de los fluidos compri-

midos como un proceso alternativo y ecológico para sustituir a los procesos tradicionales que utilizan disolventes tóxicos, gastan grandes cantidades de energía, etc. Estos métodos se pueden utilizar para la extracción de compuestos bioactivos –lípidos, carotenoides, ácidos grasos, etc.- pero también tienen muchas otras aplicaciones, por ejemplo la eliminación de la cafeína del café, que ya se aplica en forma industrial. El congreso me parece muy interesante. Las charlas han sido de un nivel muy bueno. Esto nos permite conocer cómo está la investigación en el área de alimentos en Latinoamérica, con la cual tenemos una muy buena relación, participamos en muchos congresos, cursos y talleres en países como Brasil, Colombia, Uruguay, Costa Rica y México, compartimos el mismo idioma, el mismo estilo y las mismas raíces. Es un placer venir aquí.





MATHIESEN
YOUR RELIABLE GLOBAL SUPPLIER





IRAM-NM
324:2010

Soluciones a medida, productos innovadores y creatividad al servicio de nuestros clientes.

Proteínas funcionales de origen lácteo, animal y vegetal

Almidones nativos y modificados

Antiespumantes

Gelatinas

Gelificantes

Sustitutos lácteos y sueros reengrasados

Estabilizantes

Emulsionantes



AV. LARRAZABAL 1648/52 (C1440CUV)
 Mataderos - Ciudad Autónoma de Buenos Aires
 Buenos Aires - Argentina
TEL./FAX: 54 11 4635 1417 (Líneas Rotativas)
E-mail: alimat@grupomathiesen.com

“TENEMOS POR DELANTE MUCHO TRABAJO PARA POSICIONAR NUESTRA CARRERA”



¿QUE BALANCE HACEN DEL CONGRESO?

Viéitez – Creemos que ha sido muy exitoso. Los trabajos que recibimos a lo largo de los últimos meses superaron el número de 300, lo cual nos indicaba que el congreso había tenido una buena aceptación y que iba ser de alto nivel. Y luego las inscripciones superaron largamente la expectativa que teníamos. Además de profesionales, participan muchos investigadores jóvenes y estudiantes de la carrera de Ingeniería de Alimentos, no sólo de Uruguay sino también de Brasil y de la Argentina.

¿A QUÉ ADJUDICAN EL ÉXITO DE ESTA CONVOCATORIA?

Medrano – En primer lugar a la calidad académica de los disertantes que nos visitan, tanto de Uruguay como de España, Estados Unidos, Brasil y la Argentina, todos muy reconocidos. También pensamos que la elección de Punta del Este como sede fue importante. Montevideo es atractivo, pero el principal balneario de nuestro país potenció la elección.

¿QUÉ CARRERAS RELACIONADAS CON LA TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS HAY EN URUGUAY?

Cattivelli - Básicamente la carrera de Ingeniería de Alimentos, que es la que más ha nutrido a este encuentro, pero también se sumaron estudiantes de biología, veterinaria, agronomía, nutrición, etc. Y no sólo de la UdeLAR sino también de la Universidad Católica que está participando en este congreso. Eso marca el interesante crecimiento de estas carreras.

Autoridades de la AIALU, Ignacio Viéitez (Presidente), Alejandra Medrano (Vicepresidente) y Alejandro Cattivelli (Vocal), hicieron un balance del resultado y hablaron de los objetivos de su Asociación.

Viéitez – Como dijo uno de los disertantes, Uruguay tiene tres millones de habitantes pero produce alimentos para 25 millones de personas. Es un país netamente alimentario, lo que marca la necesidad de profesiones relacionadas con el procesamiento de alimentos.

¿QUÉ PROFESIONALES PUEDEN FORMAR PARTE DE LA AIALU?

Cattivelli - La Comisión Directiva está integrada por Ingenieros en Alimentos, pero como socios pueden participar profesionales de carreras afines vinculadas al área alimentaria, que trabajan o investigan en este campo.

REPRESENTANTES DE AIALU PARTICIPARON EN EL ÚLTIMO CONGRESO DE IUFOST...

Viéitez - Pudimos participar en el congreso hecho en Irlanda, donde estuvimos en una presentación de ALACCTA coordinada por Jairo Romero. El objetivo era volcar parte de lo que estamos haciendo e investigando en representación de la Asociación.

¿CUÁLES SON LOS PRÓXIMOS PASOS DE LA AIALU?

Medrano - Este es nuestro segundo congreso, el primero lo hicimos en 2012 y esperamos repetirlo dentro de cuatro años. Queremos prepararlo bien para que sea un éxito como en esta oportunidad. Y seguiremos organizando cursos de capacitación para los profesionales vinculados a los alimentos, ya estamos analizando los temas y la agenda para 2017.

Cattivelli - La AIALU tiene como uno de sus objetivos la defensa de los intereses de la Ingeniería Alimentaria. Siendo una carrera muy joven todavía no está considerada a nivel estatal en muchos organismos donde hoy trabajan ingenieros químicos, agrónomos y veterinarios. Tenemos mucho trabajo en conjunto para posicionar esta carrera. Esa es otra de las prioridades para el año que viene.

SOLUCIONES INNOVADORAS

NOSOTROS SABEMOS

Intercambiadores de calor, componentes y plantas y sistemas llave en mano para el manejo de productos líquidos



Unidades de mezcla



Pasteurizadores de placas



Plantas de pasteurización y homogeneización



Sistemas de homogeneización



Sistemas de distribución de producto

Proyectos y Componentes para la Industria Alimenticia

El tratamiento de alimentos líquidos es un proceso con múltiples etapas. Nuestra variada oferta de productos y soluciones atiende a cada uno de estos estados respetando siempre las condiciones sanitarias, de acuerdo con las principales y más exigentes normas internacionales. Desde el bombeo, manejo y distribución de los fluidos con medida precisión, pasando por etapas de calentamiento y/o enfriamiento, pasteurización, homogeneización, hasta su medición y control durante todo el proceso.



DR. ALEJANDRO GUGLIUCCI

“UN CHICO GORDITO Y CON INSULINO-RESISTENCIA ES UN FUTURO MUCHACHO DE 30 AÑOS CON DIABETES. ESO NO LE CONVIENE A NADIE”



¿CUÁL ES LA SITUACIÓN DE LA EPIDEMIA DE OBESIDAD Y DIABETES?

En EE.UU. en los últimos 50 años se demonizó a las grasas saturadas como las responsables de la arteriosclerosis y de la epidemia de enfermedad cardiovascular. Se trabajó de buena fe, pero los datos no eran serios desde el punto de vista científico, así nació la creencia –ligeramente pueril– de que la grasa que se come es la grasa que va a ir a tapar las arterias, ignorando que tenemos un aparato digestivo y un metabolismo. A partir de esa demonización se aumentó mucho la cantidad de glúcidos en toda la comida norteamericana. El resultado es que a lo largo de los años la epidemia de enfermedad cardiovascular fue subiendo, hasta que aparecieron las estatinas que por suerte la están controlando. Pero también se dispararon la obesidad, la diabetes y el síndrome metabólico, sobre todo en los niños. Cuando yo era estudiante de medicina, la obesidad tipo II no existía en los niños, afectaba a personas de 45 años para arriba.

¿ENTONCES CUÁL FUE LA CAUSA?

Las razones pueden ser múltiples, pero una de las que se asocia con más claridad desde el punto de vista epidemiológico es el enorme incremento en el consumo de azúcar en todas sus formas, en particular el jarabe de maíz, que se utiliza muchísimo. Se podría pensar que los problemas de salud se deben a la cantidad de calorías ingeridas, es decir, si uno aumenta el consumo de calorías, engorda y se enferma. Pero lo está surgiendo

Alejandro Gugliucci es el decano de investigación y profesor de bioquímica de la Universidad Touro, EE.UU. Graduado de la Facultad de Medicina de la UDELAR, obtuvo su doctorado en Bioquímica en la Universidad Louis Pasteur de Estrasburgo, Francia, y realizó estudios post doctorales en Canadá y en Japón. Desde los '90 reside en los EE.UU., donde los grandes ejes de su tarea como investigador son el metabolismo lipídico, la glicación, el estrés oxidativo y la diabetes. Desde hace diez años los temas de sus publicaciones giran en torno al metabolismo lipídico, la glicación de proteínas y el rol de la fructosa en la esteatosis hepática. En este último tema es parte de un grupo interdisciplinario, financiado por NIH, que estudia el rol de la restricción dietética de la fructosa en niños y adolescentes. Gugliucci fue invitado a presentar este tema en el CIAL, donde explicó a *La Alimentación Latinoamericana* los hallazgos de su investigación.

es que no son sólo las calorías la causa de los problemas, sino la fructosa en sí misma. No estamos hablando de quien come una fruta, un jugo o una porción normal en un panificado dulce, estamos hablando de cantidades masivas de azúcar que se ingieren sobre todo en forma líquida en los niños, y no sólo en las bebidas refrescantes sino también en los jugos de fruta. El consumo de azúcar a veces sube a los 140 g por día y llega a significar el 25% de las calorías totales ingeridas. El

azúcar tiene fructosa, y nuestro organismo no está diseñado para metabolizarla en esas cantidades. Evolucionamos comiendo frutas de estación como única fuente de fructosa, que se metaboliza sólo en el hígado. La glucosa y la fructosa van juntas. El azúcar tiene partes iguales, el jarabe de maíz tiene hasta 55% (a veces 60%) de fructosa. La glucosa estimula la secreción de insulina, entra a la célula y se transforma en gran parte en glucógeno y se almacena en el hígado. Entonces la fructosa no tiene otro destino posible —ya que el hígado está saturado— que transformarse en grasa y acumularse. La grasa hepática ahora es una epidemia —hay un 30-35% de los norteamericanos de todas las edades que tienen hígado graso— y se asocia directamente a la resistencia a la insulina. A medida que almacenamos grasa hepática nos volvemos insulino-resistentes, los niveles de insulina suben hasta ocho veces y eso nos hace engordar, porque la insulino-resistencia se da mucho en hígado y en tejido muscular pero no en tejido adiposo. Así, la epidemia de obesidad está relacionada con la de diabetes.

¿ESE MECANISMO YA ESTÁ PROBADO?

Eso está probado en animales, pero hay que demostrarlo en el ser humano. Para poder probar que el problema se debe sobre todo a la fructosa y no a las calorías, la mejor manera es identificar a una persona que ingiere mucha azúcar y sacarle la fructosa, reemplazándola por almidón sin cambiar la ingesta total de calorías. Y no modificar nada del resto de la dieta. Con un grupo de trabajo multidisciplinario tuvimos la suerte de poder hacer un estudio en profundidad con 50 adolescentes obesos que tenían alto consumo de azúcar. El 28% de las calorías en su dieta provenían del azúcar. Pensemos que tenían una cantidad enorme de grasa hepática, algunos de ellos como una persona adulta con cirrosis.

Se les redujo la cantidad de calorías que consumían en forma de fructosa del 14% al 4%, aproximadamente, y se los siguió durante diez días con una dieta controlada en forma estricta. No se pudo hacer más prolongado el estudio por razones económicas. Los resultados fueron asombrosos: la grasa hepática bajó, disminuyó el proceso de síntesis de grasa hepática, bajó el colesterol plasmático, bajaron los triglicéridos, bajó la presión sanguínea, bajaron los marcadores de inflamación y, por supuesto, bajaron la glucosa y la insulina. Es decir, solo un ligero cambio en la dieta, sin perder ni ganar peso, donde lo único que se sustituyó fue fructosa por glucosa, produjo todos esos efectos. Esto se complementa con los estudios sobre animales que se habían hecho previamente. Y también con los estudios de correlación, cuando se toma una gran cantidad de personas y se compara el consumo de bebidas refrescantes (la manera más sencilla de calcular el consumo de azúcar) con el desarrollo de estas patologías. La asociación es muy clara, pero una asociación no demuestra nada, sólo indica la probabilidad. Hacen falta estudios como este donde por sus-tracción se demuestran los efectos.

¿ESTO FUE ACEPTADO POR EL AMBIENTE MÉDICO?

Hay un “establishment” que no conoce todo esto. Pero está sucediendo una pequeña revolución. El trabajo fue muy bien recibido, lo que se ve en el éxito de las publicaciones, ya hicimos dos y hay una tercera en camino. Hay sí una resistencia de la industria del azúcar: cada cosa que publicamos tiene respuesta en una carta con críticas a nuestro trabajo, muchas sin fundamento. Sin embargo, a nivel de cardiólogos ya se está tomando conciencia, la American Heart Association hace dos meses sacó recomendaciones de cómo hay que actuar en la niñez con el consumo de azúcar, incluyendo dos de nuestros artículos como prueba. Recoge estos con-



asema

Ingeniería y equipos para la industria

DIVISIÓN FRUTIHORTÍCOLA

en permanente incorporación de tecnología e innovación para el sector







- Líneas completas para el procesamiento de frutas: frutillas, arándanos, etc.
- Sistemas de lavado para frutas, verduras y hortalizas
- Túneles de congelado IQF para frutas y verduras, enteras o cubeteadas
- Líneas de clasificación, tamaño y empaque de fruta congelada
- Túneles hidrocóoling para procesamiento de frutas y hortalizas
- Equipos para escaldado por vapor o agua caliente
- Plantas para elaboración de pulpas y néctares de frutas
- Concentración de jugos y néctares

Asema S.A. Ruta Prov. N° 2 - altura 3900 (km. 13) - Tel/Fax: 54-(0)342-4904600 (rot) - CP3014 Monte Vera Pcia. Santa Fe - Argentina - asema@asema.com.ar - www.asema.com.ar

ceptos y es algo que está tomando cada vez más difusión. Los cardiólogos se dan cuenta de que hay una epidemia de síndrome metabólico en los niños que, entre otras cosas, se debe al enorme consumo de azúcar, por lo que recomiendan una ingesta máxima.

¿Y CON RESPECTO AL CONSUMO DE GRASA QUÉ DICEN LOS MÉDICOS?

Muchos médicos no saben del tema. Lo que se sabe –y lo dice la American Heart Association– es que la grasa saturada en sí misma no está asociada con la arteriosclerosis, al igual que el colesterol de la dieta. Lo que sí está comprobado es el efecto de las grasas trans, que son muy malas. Sin embargo, los médicos fuimos educados con que la grasa es mala y el huevo es malo, cambiar la mentalidad de un profesional después de cuarenta años es difícil.

¿LA SITUACIÓN DE EE.UU. SE PUEDE EXTRAPOLAR A AMÉRICA LATINA?

Sí. La epidemia de obesidad infantil en México es tremenda. En la ciudad de Guanajuato hay un 45% de los adolescentes afectados. En Uruguay no tengo las cifras, pero es el segundo país de la región en obesidad infantil, y me comentan amigos pediatras que hay diabetes tipo II.

¿CUÁLES SERÍAN LOS CAMINOS A SEGUIR PARA FRENAR ESTA EPIDEMIA?

Es complicado, porque también hay factores socio-económicos. Sobre todo en EE.UU., los alimentos más baratos están en las cadenas de comidas rápidas que ofrecen vasos de un litro de bebidas refrescantes. Es lo que come la gente con menos recursos. Los pasos a seguir serían la educación en este tema y reducir cuatro o cinco veces la ingesta de bebidas con estos azúcares. Pienso que las compañías se pueden reconvertir, de hecho ya tienen muchas bebidas tipo “light”. Y la gente tiene que tomar conciencia de que en lugar de tomar jugos de fruta hay que comer la fruta: en un jugo de naranja uno se come seis naranjas con toda su azúcar pero sin fibra. Es importante el consumo de fibra porque así la fructosa se absorbe más lentamente y le da tiempo al hígado para regular la situación. Pasa lo mismo

que con el alcohol, no es lo mismo tomar algo de vino en las comidas que beber un vaso tras otro todos los días. La fructosa tiene la misma capacidad de generar un hígado graso que el alcohol, aunque también hay que aclarar que hay gente a la cual no le hace nada, por cuestiones genéticas.

¿LAS BEBIDAS CON EDULCORANTES PUEDEN AYUDAR A DISMINUIR EL PROBLEMA?

Yo tomo esas bebidas. Se podría decir que hay un pequeño efecto debido al gusto dulce, que también hace segregar insulina. Pero si después no viene la glucosa es un pico pasajero que no tiene nada que ver con el golpe al hígado que significa el alto consumo de glucosa que entra a la célula y de la fructosa que se queda en el hígado como grasa. Desconozco si puede haber problemas a largo plazo con los edulcorantes artificiales.

¿LAS AUTORIDADES DEBERÍAN IMPLEMENTAR POLÍTICAS PÚBLICAS ANTE ESTE PROBLEMA?

Nuestro grupo trabaja encabezado por un médico pediatra que está muy involucrado en este problema, porque lo ve todos los días. Se está preparando para entablar una lucha a nivel legal y para eso hizo un posgrado en abogacía. El trabajo nuestro es sólo un grano de arena, tiene que haber mucha más investigación, que sea coherente, y luego ir a hablar con la compañías y con los ministerios de salud para por lo menos frenar el consumo en los niños. Un chico gordito y con insulino-resistencia es un futuro muchacho de 30 años con diabetes. Eso no le conviene ni a la compañía de alimentos. Están todos los datos animales, están todos los datos estadísticos, está la posición de la American Heart Association, y la OMS también sacó un comunicado con el máximo de azúcar aconsejado por día. La industria azucarera está preocupada y se dice que va a pasar lo mismo que con el tabaco, que llevó a largas controversias. No sé si el debate va a ser tan violento, yo creo que la industria tiene tiempo de reconvertirse sin que pase nada y así cortar la epidemia. Pero también hay que solucionar el problema socioeconómico que está atrás.



Tres Arroyos 329 - UF 4 - Parque Industrial La Cantábrica
Haedo - Pcia. de Buenos Aires
Tel: +54 11 2081 2820 / contacto@cienlab.com.ar

www.cienlab.com.ar

Control de calidad – Microbiología Industrial – Equipamiento científico



MICROCLAR ZEISS VICKING OPTIKA THORBELL IVA LUPETEC ATAGO

EMPRESAS

CIENCIA

TECNOLOGÍA

ARGENTINA

INDUSTRIA

CAPACITACIÓN

PROCESOS

INFORMACIÓN

MICROBIOLOGÍA

MERCOSUR

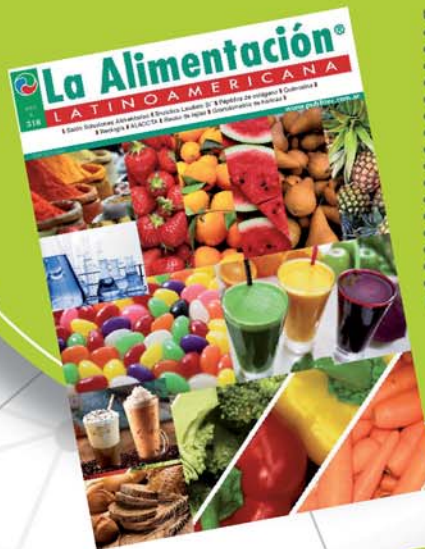
1966 - 2016

LA ALIMENTACIÓN LATINOAMERICANA

50 AÑOS TEJIENDO VÍNCULOS

MUNDO

INGENIERÍA



UNIVERSIDAD

SUSTENTABILIDAD

PRENSA TÉCNICA

LATINOAMÉRICA

INVESTIGACIÓN



Tejedor 557 (C1424CLK) CABA - ARGENTINA

Tel.: (54 11) 4922-6881/5137/3849/4885 - info@publitech.com.ar

Revistas on line: www.publitech.com.ar

AVERY DENNISON SOUTH AMERICA

ATRACTIVO Y FUNCIONALIDAD, LAS CLAVES DE LAS ETIQUETAS PARA ALIMENTOS



Para crear empaques innovadores y etiquetas creativas y diversas es necesario ofrecer calidad que asegure el rendimiento de impresión y la durabilidad que permitan tener opciones a la hora de buscar alternativas diferentes. Por este motivo, las etiquetas autoadhesivas son ideales para este tipo de productos, debido a su calidad y aplicación.

DIVERSIDAD CREATIVA Y FUNCIONAL CON ETIQUETAS AUTOADHESIVAS

El mercado de etiquetas para productos alimenticios ofrece una variedad de opciones disponibles, pero hay tendencias que ya están marcando el futuro cercano, desarrolladas en respuesta a las necesidades del mercado y sus consumidores.

Etiquetas resellables. Estas etiquetas autoadhesivas que se pueden cerrar de nuevo son soluciones flexibles y creativas que realzan el atractivo del empaque y despiertan el interés del consumidor. Además de más funcionales, las etiquetas resellables pueden extender la vida útil de los alimentos después de abrir el empaque, eliminando la necesidad de transferirlos a otros recipientes. La tecnolo-



Juan Stratta

Business Development Sr -
Avery Dennison South America

Destacarse en la góndola para terminar en la mesa, estante o heladera del consumidor es un objetivo cada vez más difícil de lograr por parte de las compañías de alimentos y sus marcas. El precio y la calidad del producto ya no son los únicos factores a tener en cuenta. Generar un atractivo desde el diseño, que no solo permita llamar la atención sino también mostrar el contenido y la frescura de los mismos, es clave en el mercado de hoy en día, que tiene consumidores informados y exigentes.

gía de autoadhesivo puede ser aplicada en diferentes tipos de embalajes, desde envases flexibles, cajas de cartón, plástico rígido o semirrígido, hasta botellas de vidrio y tubos flexibles. Estas características buscan satisfacer aún más las necesidades de embalaje, permitiendo diseños diferentes y funcionalidad.





Etiquetas libro. Permiten agregar más información en espacios reducidos, son ideales para agregarle valor al producto. Es una etiqueta que se despega de manera parcial y contiene información en su interior para consultar, para luego volver a pegarla y que tenga la apariencia de una etiqueta normal. Utilizada regularmente en condimentos Premium.



Etiquetas “No Label Look”. Este tipo de soluciones no poseen apariencia de etiqueta gracias a su transparencia y adhesivo. Son ideales para mostrar el interior de los empaques y así poder dar una imagen de fresca en los productos en los que se aplican.

BENEFICIOS DE LAS ETIQUETAS AUTOADHESIVAS PARA ALIMENTOS

Diseño y estética

- Proporcionan un aspecto visual premium con finaliza- ciones y efectos de alta calidad.
- Flexibilidad de formatos y tamaños de las etiquetas.
- Permiten el aspecto “no label look”.
- Posición exacta durante el etiquetado.

Versatilidad

- Adaptables a variaciones de temperatura, humedad y ambientales.

Gestión de stock

- El corto plazo de entrega exige menos gestión de stock, donde se economiza tiempo.
- Mayor control, ya que las etiquetas están en bobinas y pueden ser mantenidos juntos.

MÁS INFORMACIÓN:

www.averydennison.com

ACERCA DE AVERY DENNISON

Avery Dennison (NYSE:AVY) es líder global en mate- riales y soluciones de etiquetado y empaque. Las aplicaciones y tecnologías de la compañía son una parte integral de los productos que se utilizan en cada mercado e industria. Con operaciones en más de 50 países y más de 25.000 empleados a nivel mundial, Avery Dennison atiende consumidores con ideas e innovaciones que ayudan a las marcas a ser más inspiradoras y al mundo más inteligente. Su sede central se encuentra en Glendale, California. La compañía reportó ventas de 6.000 millones de dóla- res en el año 2015. Avery Dennison® es una marca registrada de Avery Dennison Corporation. Todas las otras marcas de Avery Dennison, nombres de pro- ducto, diseños y códigos, o programas de servicios son marcas registradas de Avery Dennison Corporation. Ciertas marcas comerciales de terceros y nombres comerciales utilizados en este documento son propiedad de sus respectivos dueños.

Cordis
ingredientes funcionales

- Farináceos
- Carnes procesadas
- Bebidas
- Lácteos y Helados
- Dulces
- Oleaginosas
- Laboratorio Medicinal y Químico
- Técnica Industrial
- Sabores

Carabobo 2087 (B1753FZG) Villa Luzuriaga
Provincia de Bs. As. - Argentina - Tel.: (54 11) 4659-8684/7998
cordis@cordis.com.ar - www.cordis.com.ar

SEALED AIR

EMPAQUES QUE OFRECEN SEGURIDAD Y REDUCCIÓN DE DESPERDICIOS PARA CORTES DE CARNE DE AVES



Javier Pérez,
Líder del Sector de Aves de Sealed Air Food Care.



La carne de ave está ganando cada vez más espacio en la mesa del consumidor alrededor del mundo. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la carne de pollo es la más consumida en el mundo, calculándose que alcanzará los 124 millones de toneladas en 2020. Para atender esa demanda, la producción tendrá un aumento de 22.67%. Este crecimiento está justificado en parte por los precios relativamente más bajos que en el caso de las otras carnes.

El crecimiento de producción y consumo de carne de pollo alienta la búsqueda de soluciones más eficientes. La solución Cryovac® SES es un sistema multicapa de alto rendimiento, que asegura envases en perfectas condiciones de higiene y de gran atractivo visual en el punto de venta. Direccionado a los cortes refrigerados, el sistema SES está compuesto por bandeja y una película sellada herméticamente, que impide el flujo de líquidos, manteniendo una óptima apariencia y frescura. La alta resistencia contra pinchaduras reduce el riesgo de contaminación cruzada por contacto con otros productos en el anaquel del supermercado.

La solución beneficia al supermercado con la reducción de pérdidas en hasta el 5%. El producto SES es envasado y pasa directamente desde el frigorífico a los anaqueles, sin pérdidas, desperdicio o manipulaciones adicionales. El envase es de fácil manejo en las góndolas, posibilitando una reposición rápida, práctica y que genera menos pérdidas por rotura de empaques.

El impacto económico es consecuencia de la reducción del consumo de material de envasado y la preservación del medio ambiente. En comparación con el envase overwrap convencional, la reducción en el uso de material flexible de envasado puede ser de hasta un 30%.

Para los consumidores, los envases de cortes refrigerados ofrecen garantía de origen y frescura, ade-



SEALED AIR FOOD CARE OBTUVO PREMIO ESTRELLA DEL SUR

Cryovac Mirabella, una de las innovaciones de envasado creada por la División Food Care de Sealed Air, fue ganadora en la categoría "Alimentos" en el premio Estrella del Sur 2015-2016. Organizada por el Instituto Argentino del Envase (IAE), la 16ª ceremonia de premiación se llevó a cabo en la noche del 24 de noviembre, para promocionar e incentivar la innovación de la industria de packaging en la Argentina. El evento reunió los principales protagonistas del sector, quienes también participaron como jurados de los productos competidores. Diseñada para el sector de las carnes rojas porcionadas, la innovación del sistema Mirabella consiste en: envasado eficiente, que permite el contacto de la carne con el film de envasado sin que se produzca la decoloración; optimización del espacio en la góndola y el refrigerador; menor volumen de material de envasado y extensión de la vida útil. Además de sus beneficios a los operadores, la solución también contribuye a la reducción del desperdicio de alimentos.



más de atender sus necesidades con respecto a la compra de alimentos prácticos y de calidad, especialmente si se compara con los cortes congelados de aves. Envases diseñados para ofrecer productos convenientes, seguros, que ayudan en la reducción de desperdicios y en la preservación del medio ambiente son tendencias en toda la cadena de alimentos. Procesadores y minoristas buscan soluciones para mejorar la eficiencia operativa de sus negocios, que ofrezcan más ventajas competitivas y que favorezcan la generación de ganancia. Por otro lado, los consumidores buscan practicidad, calidad y cuidado del medio ambiente

La industria del packaging ya ofrece una variedad de soluciones que atienden estas expectativas, y los procesadores y minoristas que adoptaron esas tecnologías prueban sus beneficios. El reconocimiento de la importancia de los envases ya es parte del cambio de mentalidad de la población que se preocupa por el futuro y busca una vida más saludable y sustentable.

MÁS INFORMACIÓN:

Sealedair.com/foodcare



Biología Industrial Alimentaria

INSUMOS, EQUIPAMIENTOS
Y PROCESOS PARA
UNA INDUSTRIA ALIMENTICIA
DE MÁXIMA CALIDAD.



> Av. Pueyrredón 2488 P.B. Oficina "B" (C1119ACU) Buenos Aires. Argentina.
Tel.: 54-11-4801-0202 / info@biaconsult.com.ar / www.biaconsult.com.ar

OMANCINI Y CIA S.A.

LAS BANDAS TRANSPORTADORAS VOLTA BELTING TECHNOLOGY LTDA OFRECEN TODAS LAS VENTAJAS DE LA ALTERNATIVA TERMOSOLDABLE



La elección del sistema de bandas transportadoras es fundamental, ya que es el lugar principal de procesamiento, manipulación y transporte de alimentos y bebidas. La implementación de un correcto sistema ayuda a disminuir los riesgos y pérdidas de producción y asegura al cliente la máxima calidad del alimento.

CALCIO

CARBOFARMA®

- Carbonato de Calcio Pesado
- Carbonato de Calcio Liviano
- Carbonato de Calcio con densidades específicas

Calcio para compresión directa:

- Carbonato de Calcio CD
- Citrato de Calcio CD

Molinos y Panificados – Alfajores y Galletitas
 Leches y Yogures - Dulces y Postres - Productos Dietéticos
 Fármacos y Cosméticos - Uso veterinario – Alimento balanceado

- Certificación GMP: Good Manufacturing Practice
 - Certificación ANMAT: Ingredientes Farmacéuticos Activos

CAFUNE S.A.: (54 11) 4918-2677 / 2680
 carbofarma@carbofarma.com.ar

www.carbofarma.com.ar

Las bandas transportadoras de última tecnología fabricadas por Volta Belting Technology Ltda. -de amplia utilización en la industria alimentaria- han sido diseñadas pensando en aquellas aplicaciones en las cuales es crítica una higiene eficaz, ya que cumplen con todas las normas sobre alimentos y con las exigencias internacionales (FDA, USDA, 3A Dairy, IFS, HACCP, ISO22000 y Guía 43 de EHEDG 2016). Además, al ser soldadas por termofusión en la unión de la banda, los accesorios, perfiles, tacos y guías, no se utilizan pegamentos. Las bandas Volta con tracción positiva de poliuretano de extrusión homogénea se presentan en una amplia variedad de colores, durezas, texturas y dibujos, según la necesidad de cada aplicación, y no poseen estructura textil interna (no son absorbentes y no se deshilachan) brindando los siguientes beneficios:

- Ahorro en costos de mantenimiento, vida útil, tratamiento de aguas, químicos, energía y rodamientos.
- Reducción de tiempos de limpieza.
- Baja en el recuento bacteriano durante los tiempos de producción.

MÁS INFORMACIÓN:
 Tel.: (54 11) 4696-1714



François Frères
TONNERRIE

Rousselot
a Sobel Company

TATE & LYLE
COMMITMENT TO SUSTAINABLE INGREDIENTS



FERMITAN
TANINOS
Quebracho, Roble,
Acacia, Uva...



- Acido Cítrico
- Carbón Activado
- Carbonato e H. de Potasio
- Metabisulfito de Potasio
- Metabisulfito de Sodio
- Sorbato de Potasio



CERSA

CENTRO ENOLÓGICO RIVADAVIA S.A.

COMERCIALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN EN ARGENTINA Y LATINOAMÉRICA DE PRODUCTOS QUÍMICOS PARA LA INDUSTRIA VITIVINÍCOLA

■ **MENDOZA**

Tels.: 54 (0261) 4932626 / 2666 / 2502 - mendoza@centro-enologico.com
Maza Norte 3237 Gutiérrez (5511) Maipú, Mendoza.

- CERSA atiende directamente las siguientes zonas en Argentina: *Neuquén, San Luis, San Juan, La Rioja, Salta, Tucumán, Catamarca y Jujuy.*

CALIDAD DE PRODUCTO, SERVICIO, SEGURIDAD Y EXPERIENCIA
WWW.CENTROENOLOGICO.COM.AR

**DEXTROGUM
y LEVOGUM**
GOMAS ARÁBIGAS

VINTAGE
• Bisulfito de Amonio
• Bisulfito de Potasio



AB | MAURI

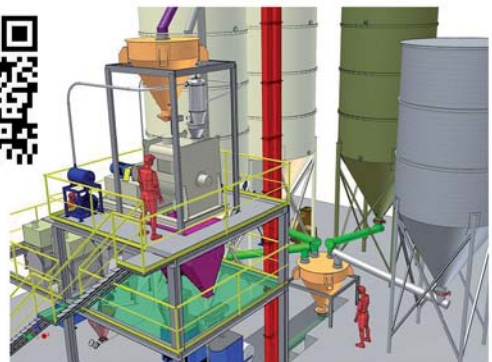


NO SOLO FABRICAMOS EQUIPOS... BRINDAMOS SOLUCIONES

INGENIERIA - DISEÑO - CONSTRUCCIÓN MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA

molienda - mezclado - dosificado - separación
y limpieza - elevación - transporte neumático
y mecánico - ensilado - pesaje y embolsado -
filtrado y aspiración industrial - finales de línea

*Nuestra empresa en la
palma de su mano*



INDUSTRIAS
Tomadoni.S.A.

LA EXCELENCIA COMO OBJETIVO

Alianza 345 - B1702DRG - Ciudadela - Buenos Aires - Argentina
Tel. / fax: 00 5411 4653 3255 líneas rotativas

www.tomadoni.com - tomadoni@tomadoni.com - Skype: ventas.tomadoni



COMPAÑÍA DE SABOR

CON UN GRAN CRECIMIENTO Y UNA PROMISORIA PROYECCIÓN,
LA EMPRESA SE HA CONVERTIDO EN UNO DE LOS REFERENTES DEL MERCADO

El mercado de las esencias de sabores es difícil y delicado. Para potenciar los sabores originales de los productos hay que transitar sobre una delgada línea en que el éxito o fracaso depende de la excelencia de los elementos elegidos. Compañía de Sabor es una empresa que conoce perfectamente esa premisa, por lo que la calidad es el objetivo principal desde el inicio de sus actividades.

Maximiliano Degenaro, fundador y actual CEO de Compañía de Sabor, abrazó desde sus comienzos un objetivo bien claro: *“Recorrer la senda con materias primas de la mejor calidad junto a procesos efectivos para obtener productos de excelencia, y así convertirnos en proveedores de las principales empresas del país y poder exportar al mundo”*. La compañía nació hace ya seis años en una modesta planta en la localidad de Pilar y ha tenido un crecimiento significativo, como lo demuestra la reciente ampliación de su planta industrial y la incorporación de nuevas tecnologías. Un ejemplo de ello son las maquinarias de Spray Dryer para el secado por aspersión, que producen una optimización homogénea y por lo tanto una gran mejora en la calidad de los





sabores en polvo, tales como alimentos y productos farmacéuticos.

La certificación de normas internacionales muy estrictas -como la ISO 9001, la de alimentos Kosher y la actual implementación de la ISO FSSC 22000- dan prueba de los importantes objetivos de calidad, inocuidad y mercados a que apunta Compañía de Sabor. Degenaro comenta, "Contamos con un equipo con excelentes profesionales que trabajan con las mejores materias primas en la búsqueda de productos finales de primera calidad. Crear y hacer crecer una nueva empresa fue un desafío muy grande, sobre todo en un país con condiciones tan cambiantes". Según el CEO, la Argentina es un

mercado muy difícil, porque prima el interés en bajar costos, cosa que en la mayoría de los casos atenta en forma directa contra la calidad. "Podemos decir que nosotros tenemos la mejor relación de calidad-precio del mercado y una atención personalizada, permaneciendo junto a nuestros clientes en muchas de sus etapas de producción. Nuestro futuro es el crecimiento para llegar a mercados mundiales, trabajando firme y sin perder la visión con que nos iniciamos: dar nuestro máximo esfuerzo porque el éxito de nuestros clientes es también el nuestro", concluye.

MÁS INFORMACIÓN:

www.companiadesabor.com.ar



OMANCINI y CIA

ÚLTIMA TECNOLOGÍA en
BANDAS TRANSPORTADORAS
de TRANSMISIÓN POSITIVA

SUPER DRIVE



DUAL DRIVE



DUAL DRIVE SP



INFINITAMENTE REPARABLES
RESISTENTE AL DESGASTE
SIN ESTRUCTURA TEXTIL
ALTÍSIMA HIGIENE





OMANCINI y CIA 

DISTRIBUIDORES OFICIALES













Gral. González Balcarce 1527
Morón, Prov. de Buenos Aires
(+54-11) 4696-1714
contacto@omancini.com
www.omancini.com

La Alimentación Latinoamericana N° 328

23

TETRA PAK

TETRA PAK® PLANTMASTER ENTREGA A LOS FABRICANTES UN COMPLETO CONTROL DE LA PLANTA



Tetra Pak lanzó el 8 de noviembre una nueva versión del software Tetra Pak® PlantMaster, que permite a los fabricantes de alimentos programar toda su planta a través de un único sistema de gestión de datos. La actualización incluye el Tetra Pak PlantMaster MES Suite (Manufacturing Execution Systems), un nuevo software específicamente diseñado para la industria con un amigable interfaz.

En la industria de alimentos y bebidas, los fabricantes suelen tener equipos de diferentes proveedores en una misma planta, los cuales utilizan diferentes sistemas de información. Incluso algunas de las máquinas requieren la recopilación manual de datos. Con este nuevo software, Tetra Pak PlantMaster ofrece un único conjunto de herramientas que integran todas las operaciones, desde la entrega de materias primas hasta la finalización de productos y su posterior paletización. Esto les permite a los fabricantes el control completo de la planta. Este sistema facilita además la recopilación y el análisis preciso de los datos y, en última instancia, mejora la eficiencia.

José Luis Campillos, propietario de DAFSA, España, comentó que *"un sistema de gestión de planta nos permite calcular fácilmente cada parte de una operación, permitiendo optimizar los procesos y hacerlos más eficientes. Con el nuevo PlantMaster de Tetra Pak, tendremos toda la información necesaria para la planificación y gestión de la producción"*.

Charles Brand, vicepresidente ejecutivo de gestión de productos y operaciones comerciales de Tetra Pak, comentó que *"el nuevo Tetra Pak Plant Master ofrece a los clientes una solu-*

ción completa de punta a punta al unificar el control de la planta en un único sistema de datos. Nos complace ver que a los clientes les entrega valor este nuevo sistema, reduciendo la complejidad en sus procesos de gestión y aumentando la productividad, lo que a su vez, repercute positivamente en el resultado final". El nuevo Tetra Pak PlantMaster está disponible globalmente, como una actualización a los servicios existentes o como una nueva instalación.

MÁS INFORMACIÓN: www.tetrapak.com.ar



PUBLITEC EN SU 50 ANIVERSARIO CONSTRUYE EDIFICIO PROPIO

La oportunidad de contar con un departamento de calidad en una de las mejores localizaciones de Buenos Aires

“EDIFICIO PUBLITEC”

FIDEICOMISO HONORIO PUEYRREDÓN 550 - CABA

- Edificio de trece pisos.
- Frente y contrafrente con balcones.
- Disponibles a la venta diez departamentos de dos ambientes.
- Excelente calidad edilicia y diseño.



Comercializa:

SEMBRADOR DE IDEALES S.R.L.



(54 11) 54940170
(54 11) 44165702



negalibert@fibertel.com.ar



Tejedor 557 (1424) CABA - Argentina



CIBUS TEC, EL RENACIMIENTO DE UN ÍCONO FERIAL

EN PARMA, ITALIA, PRESENTÓ DEL 25 AL 28 DE OCTUBRE AMPLIOS ESPACIOS DEDICADOS A LA ROBÓTICA, LA LOGÍSTICA, EL PACKAGING Y PLANTAS DE PROCESOS

CIBUS TEC tiene, entre otros méritos, el de ser una de las más antiguas de Europa en el tema de los procesos alimentarios. A lo largo de sus 77 años ha logrado convertirse en la vidriera de las empresas proveedoras de tecnologías italianas. Fue y es la referencia de las pequeñas y medianas industrias y esto quedó demostrado en la última edición. Más de 1.200 empresas expositoras presentaron su oferta en los pabellones 2, 3, 4, 5 y 7 del predio Fiera di Parma. Alrededor de 35.000 visitantes provenientes de distintos puntos de Europa se hicieron presente en esa ocasión. La Alimentación Latinoamericana fue invitada a visitar esta edición 51° donde tuvo un lugar destacado la tecnología para procesamiento y conservación de carnes y derivados.

La renovación que mostró CIBUS TEC está directamente relacionada con el impulso que recibió a partir de la alianza estratégica con la Koelnmesse, organizadora de ANUGA, ANUGA FOOD TEC e ISM. Estas ferias alemanas lideran la convocatoria mundial y han generado con Fiera de Parma una plataforma común para la internacionalización de los negocios. La tecnología presentada estuvo orientada a la innovación, con amplios espacios dedicados a la robótica, la logística, el packaging y plantas de procesos. Los equipamientos se orientaron al procesamiento de productos cárnicos, con tecnologías para la industria frigorífica, herramientas y accesorios para el trabajo en plantas faenadoras e industriales, también de productos lácteos como quesos blandos y duros y de

Giancarlo Auricchio, Pte. de Fiera di Parma y Gerald Boese, Pte. de Messe Colonia. Ambas personalidades inauguraron CIBUS TEC, anunciando la unión de las dos organizaciones para internacionalizar los negocios de la feria italiana



todo tipo de conservas vegetales y animales. Las líneas para el tratamiento de frutas y verduras, entre las que el tomate merece un lugar de destaque, se presentaron con novedosos diseños basados en la tecnología digital.



FERIAS

CIBUS TEC es una marca reconocida por todos aquellos que están vinculados al mundo de la alimentación. Editorial Publitec ha tenido el privilegio de tomar contacto con esta organización hace ya muchos años y ver la evolución de la feria, sus progresos, sus dificultades en momentos difíciles de la economía y su renacimiento. Siempre fue un punto de referencia por la calidad del equipamiento expuesto, especialmente focalizado tecnologías para el sector lácteo y cárnico, en sistemas de procesamiento para verduras, frutas y vegetales en general y la incorporación reciente de tecnología para el sector de panificados, pastelería y heladería.



SOLUCIONES EN EMPAQUETADORAS PARA FILM TERMOCONTRAÍBLE

Si necesita resolver sus problemas de empaque de latas, conservas, bandejas, aguas, gaseosas, cervezas y aceites, consúltenos. Traíganos sus Packs y probamos la mejor solución.

Línea FP-FOOD apta para industria alimenticia.



▶▶ **Empaquetadoras Angulares**

Con el respaldo de
TECMI



▶▶ **Envolvedoras Semiautomáticas**

Tel./Fax: (54-11) 4228-8877 – info@smipack.com.ar – www.smipack.com.ar
Distribuidores en Prov. de Córdoba, República Oriental del Uruguay y Paraguay.



Izq. a der. Directora de Publitec, Ana Galibert con algunos de los empresarios invitados por el Instituto Italiano de Comercio Exterior. En la foto Ulises Crespo (Baggio), Ana Paula Ponce (De Mi Campo), Pablo Fernandez Pira (ICE), Gonzalo Espiñeira (Lácteos Verónica), Osvaldo Giardino (Frigorífico del Sud Este) y Daniel Kraitman (Frigorífico Soychú).

La alianza establecida entre Fiera di Parma (Italia) y Koelnmesse (Alemania) ha dado como producto el nacimiento de la “Kpe” Koeln Parma Exhibitions, brazo operativo de la sociedad italo-alemana cuya finalidad es internacionalizar la oferta italiana en el mundo. Para ello todas las empresas expositoras de CIBUS TEC tendrán condiciones diferenciadas para ser expositoras de las ferias Pro Food Tec en Estados Unidos, Anutec India, Anutec Brasil y Andina Pack Colombia. Todas estas ferias pertenecen a la organizadora alemana.

Entre las acciones para atraer profesionales internacionales, se contó con la invitación de 3.000 compradores provenientes de Estados Unidos, India, China, Turquía, Oriente Medio, Nueva Zelanda, Brasil, Colombia, Argentina, Chile, Ecuador y Perú. Este grupo identificado como “Top International Industry Buyers” fue especialmente atendido por la organización con salas de reuniones, servicios de traducción, traslados, visitas a establecimientos, servicios de gastronomía en la feria y atención personalizada.

ARGENTINOS EN CIBUS TEC

La presencia de empresarios argentinos fue una grata sorpresa para los organizadores de la feria. La eficiente labor del ITA (Italian Trade Agency), el ICE (Agencia Italiana para el Comercio Exterior) y la Cámara de Comercio Italiana de Rosario lograron generar tal interés que la representación argentina se contó entre las más numerosas de la feria.



Cibus recibió un importante contingente de visitantes argentinos. Hubo importante presencia de santafecinos, entrerrianos y bonaerenses.

INDUSTRIA 4.0

La CIBUS TEC fue un encuentro con la innovación, no sólo en la presentación de equipamientos novedosos sino también en el planteo de las problemáticas que deben encarar hoy las industrias que deseen contar con mayores porciones de mercado. Un interesante simposio sobre Industria 4.0 generó grandes expectativas entre los asistentes. El tema se plantea como la irrupción de la 4ª Revolución Industrial. Las etapas se estructuraron desde el uso del vapor a fines del siglo XVIII, la producción en serie y la electricidad a los inicios del siglo XX, el empleo de la electrónica y la automatización en los ´70 hasta arribar al uso de máquinas inteligentes interconectadas y ligadas a internet en nuestro siglo XXI.

Algunas características de esta revolución 4.0 tienen que ver con la robótica interconectada y fácilmente programable, la impresión en 3D conectada a software de desarrollo digital, la realidad aumentada con soportes de procesos productivos, la simulación entre máquinas interconectadas para optimizar los procesos, la integración de informaciones de la larga cadena de valor que va del fabricante al consumidor, la comunicación multi-direccional entre procesos productivos y productos, el tratamiento de gran cantidad de datos en un sistema abierto, seguridad durante las operaciones en red, análisis de una amplia base de datos para optimizar productos y procesos productivos.

Los beneficios que ofrece la industria 4.0 son numerosos:

- Mayor flexibilidad a través de la producción de pequeños lotes a costos semejantes a los de mayor escala.
- Mayor velocidad del prototipo a la producción en serie a través de tecnologías innovadoras.
- Mayor productividad empleando menor tiempo de set-up, reduciendo errores y optimizando el uso de las máquinas.
- Mejor calidad y menores materiales de descarte mediante sensores que monitorean la producción en tiempo real.
- Mayor competitividad del producto gracias a mayor funcionalidad derivada del “internet de las cosas”.

Estas condiciones muestran la transformación acelerada de los procesos productivos a partir de la intervención de la tecnología, el conocimiento digital e internet. El concepto fue acuñado por el gobierno alemán para describir la fábrica inteligente, una visión de la fabricación informatizada con todos los procesos interconectados por “internet de las cosas” (IOT)

Durante el seminario se presentaron varias empresas con perfil 4.0 o con posibilidad de llegar a serlo, se analizó el rol de estado y de la empresa privada y de los centros académicos y de investigación para promover este nuevo perfil.

Si bien los países más avanzados en este tema son Estados Unidos, Francia y Alemania, la industria 4.0 se extenderá rápidamente entre aquellos que mejor manejen las herramientas tecnológicas en el mundo. La industria de alimentos se presenta como un campo propicio para absorber esta tendencia capaz de vincular el mundo físico con el virtual.





ES INTERESANTE SABER COMO FIERA DE PARMA Y KOELN MESSE HAN LOGRADO CONSTITUIR UNA SOCIEDAD...

La sociedad Kpe es fruto de un trabajo que se inició hace ya varios años. En el 2008 se inició un trabajo de cooperación entre Cibus y Anuga para la promoción de productos alimenticios en Europa. El buen desarrollo de esas acciones fue habilitando espacios para generar esta nueva realidad que, consideramos, potencia enormemente a CIBUS TEC. El poder vincular de un modo directo ambas ferias le aporta a CIBUS TEC un valor agregado indiscutible. ANUGA TEC es la feria líder pero CIBUS TEC tiene un fuerte capital simbólico, dado por su trayectoria de 77 años, por la identificación que las empresas italianas tienen con su feria y por las propuestas de innovación que siempre presentó para las pequeñas y medianas empresas. CIBUS TEC tiene un futuro seguro de crecimiento al lado de ANUGA TEC.

¿YA HAY FRUTOS CONCRETOS EN ESTA EDICIÓN?

Hemos sabido complementar las acciones de unos y otros. CIBUS TEC y su equipo comercial se encargan de promover la participación de empresas de toda Italia y

FABIO BETTIO

“PODER VINCULAR DE UN MODO DIRECTO AMBAS FERIAS LE APORTA A CIBUS TEC UN VALOR AGREGADO INDISCUTIBLE”

Fabio Bettio es el brand manager de la Koeln Parma Exhibitions, organización mixta integrada por representantes de Fiera de Parma y de Koeln Messe. La Cibus Tech 2016 es la primera edición que se presenta como fruto del convenio entre ambas organizaciones.

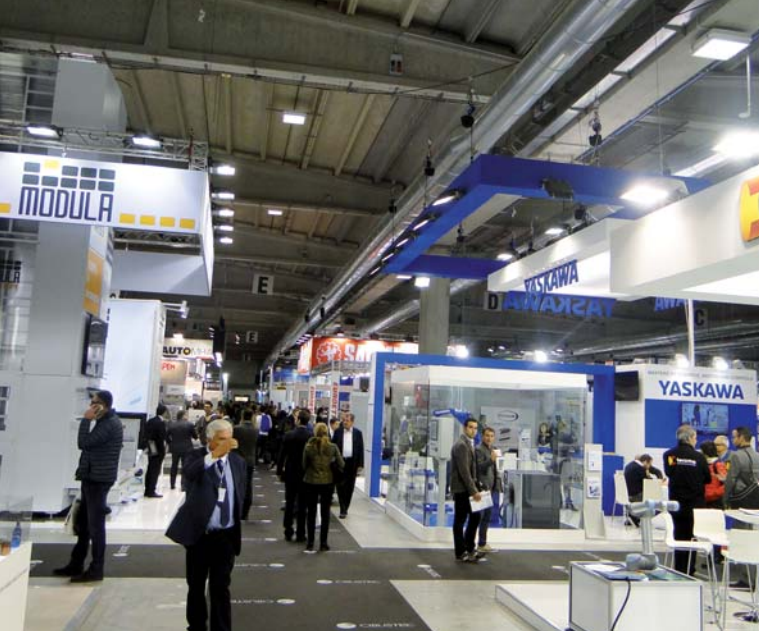
ANUGA TEC se orienta a captar empresas internacionales para exponer en CIBUS TEC. De ese modo hoy tenemos en esta primera edición asociada un área de empresas provenientes de diversos países de Europa que hasta el momento no habían participado. Esto es ya un logro de una buena asociación.

¿CÓMO IMPACTA ESTA ASOCIACIÓN EN EL UNIVERSO DE EMPRESAS EXPOSITORAS DE CIBUS TEC?

Yo auguro un reposicionamiento de todas las empresas italianas a nivel de mercado internacional. Esto lo afirmo porque todas las empresas expositoras de CIBUS TEC tendrán soportes y condiciones especiales para participar de las ferias que la sociedad alemana desarrolla en Estados Unidos, Colombia, Brasil, India, etc. Nuestro interés está en ampliar la plataforma de negocios de nuestras empresas, abrir nuevos canales y darle visibilidad a la industria italiana que ha demostrado ser eficiente y exitosa en la producción industrial de alimentos.

¿QUÉ PARTICULARIDADES HAN MARCADO LA PRESENTE EDICIÓN?

Hemos destinado un importante presupuesto para invitar a compradores provenientes de economías emergentes necesitadas de nuestra tecnología. Esto fue un trabajo desarrollado con un grupo de profesionales y haciendo contactos directos previos con las diferentes regiones del mundo, encuestando y evaluando sus necesidades. A partir de allí se estructuró un staff de compradores que llegó a 3.000. A todos se les pagó el viaje hasta la feria, se les dio asistencia, se organizaron rondas de negocios, visitas técnicas, seminarios, actos sociales y cualquier otro servicio que hubieran necesitado para el mejor desarrollo de los contactos comerciales. Hemos tenido la satisfacción que se han concretado operaciones de envergadura y que iniciamos un proce-



so de fidelización de esta participación internacional. En cuanto a la feria misma hemos cambiado su visual, su estética, su organización del espacio. El predio ferial tuvo modificaciones arquitectónicas, se ampliaron y asfaltaron los estacionamientos, se destinó mayor número de salas para actividades especiales, se abrió un amplio sector con traductores, salas de reunión, mesas de trabajo y gastronomía para la atención de los 3000 invitados.

EN CUANTO A LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES, ¿CUÁLES DESTACARÍA?

Hemos puesto al servicio de los visitantes un ciclo de seminarios y conferencias muy amplio y variado. El simposio sobre la Industria 4.0 creo que es fundamental. Es un tema que hoy se discute en todos los foros y creímos importante exponerlo aquí, en CIBUS TEC, invitando a empresas que están trabajando en esa línea y mostrando cómo será la industria de alimentos en un futuro cercano. La Industria 4.0 es un programa que requiere de la participación del sector privado, del estado, de los centros de investigación, de la innovación tecnológica. En una palabra del uso del conocimiento técnico-científico vinculado con las herramientas digitales e internet.

Otro proyecto muy interesante que estamos difundiendo en CIBUS TEC es el Programa de Innovación en Alimentos. El FIP (Food Innovation Program) es un máster internacional promovido por la Universidad de Estudios de Módena y Reggio Emilia, por el Future Food Institute de Bologna (FFI), y por el Instituto del Futuro de Palo Alto (IFTF) con el apoyo de la región de Emilia Romagna. Concretamente el proyecto consiste en la beca de 15 estudiantes internacionales provenientes de todo el mundo (Italia, Filipinas, Polonia, Brasil, Venezuela,

España, India, Etiopía, Turquía, Estados Unidos, Jordania y Egipto) para sumergirlos en el mundo de la innovación de los alimentos.

¿QUÉ CARACTERÍSTICAS TIENEN ESOS ESTUDIANTES?

Son estudiantes de alta calificación y diversa formación académica que están siendo acompañados por docentes de los más importantes centros italianos e internacionales. El objeto es explorar e identificar las tecnologías críticas para la agricultura, la distribución del alimento, la venta retail y el consumo, así como también la difusión y el desarrollo de innovaciones radicales en la industria de los alimentos a través de un enfoque global que considere la entera cadena agroalimentaria, en línea con la "Seed of Disruption Forecast Map". El master tiene una duración de doce meses y realizará una gira desde Italia a ciudades como Tel Aviv, Shanghai, Singapur, Kioto, Davis, Palo Alto, Boston, Londres, Wageningen y Barcelona. Trabajarán en todos estos centros y finalmente crearán prototipos de productos innovadores o productos y servicios fundados en los retos actuales que presenta el mundo de los alimentos.

¿EXISTE LA POSIBILIDAD DE QUE ESTUDIANTES AVANZADOS DE DISCIPLINAS VINCULADAS DE LA ARGENTINA PUEDAN REALIZAR PASANTÍAS EN INDUSTRIAS DE PARMA?

Parma es una pequeña ciudad pero plena de actividad para la industria de alimentos. Todo lo que aquí se procesa es de calidad y eso está reconocido en el mundo. Solo nombrar el prosciutto y el parmegiano regiano. Creo que esto es posible si recibimos la solicitud concreta de los interesados.



EXITOSA TERCERA VERSIÓN DE SITEVINITECH 2016

EL GRAN SALÓN DE LA INDUSTRIA VITIVINÍCOLA Y OLIVÍCOLA TUVO GRAN AFLUENCIA DE ASISTENTES, PARTICIPACIÓN DE EMPRESAS Y CONCRECIÓN DE NEGOCIOS

Sitevinitech Argentina 2016 se desarrolló del 27 al 29 de octubre en el complejo Arena Maipú, en la provincia de Mendoza. Organizada por FEMER S.A. (formada por las internacionales FISA, Congresos y Exposiciones de Burdeos y Comexposium) concluyó con cifras récord que marcaron el pleno éxito de su tercera versión. Más de 15 mil visitantes pudieron apreciar la oferta de productos y servicios de 165 expositores, lo que se tradujo en un importante volumen de negocios concretados y de operaciones potenciales.

Eric Dulong, Presidente de Congresos y Exposiciones de Burdeos, que junto a FISA y Comexposium organizan esta exhibición internacional, destacó el crecimiento logrado en estas tres versiones, lo que hace prever un aumento de el área de exposición, empresas proveedoras y visitantes en una próxima versión. *“Hoy estamos frente a un gran desafío para continuar perfeccionado la producción de esta gran muestra en Mendoza, conservando los estándares de calidad de clase mundial que ha logrado en cada versión”*. Refiriéndose al sector vitivinícola, Dulong aseguró que este es un año



Eric Dulong y Sergio Calderón inauguraron la exposición con autoridades provinciales y municipales



Calderón y Dulong recorrieron los stands con el Gobernador de Mendoza, Alfredo Cornejo



propicio para invertir a nivel mundial en esta industria. Destacó que hay que tomar en cuenta que la tendencia de este sector va en el camino de la producción de vinos orgánicos y sobre ello, enfatizó que en Europa, especialmente en Francia, todos los días los medios de comunicación dedican espacios a las biotecnologías y a la producción orgánica. *“Esto definitivamente puede ser el futuro”*, acotó.

Por su parte, el mendocino Sergio Calderón -gerente general de Sitevinitech Argentina 2016- explicó que *“El balance es altamente positivo, con más de 15.000 mil personas de más de 30 países, 165 expositores de 15 países, rondas de negocios con 220 reuniones con diez importadores de cinco países, y una superficie de exposición de 17 mil metros cuadrados y más de 650 marcas”*.

La edición 2016 de Sitevinitech incluyó actividades especiales, como un panel de enoturismo que se desarrolló con prestigiosos disertantes como Alejandro Vigil (Catena Zapata, El Enemigo Wines), Gonzalo Rojas (representante del Ministerio de Economía y Turismo de Chile), Michael Evans (CEO y co-fundador de The Vines of Mendoza), Gabriela Testa (Presidente del Ente Provincial de Turismo), Estanislao Villanueva (secretario de Turismo de Salta), Ana Amitrano (gerente comercial Familia Zuccardi), Ivo Salamunovic (socio Kahuak) y la moderación de Gabriel Fidel (consultor de turismo del vino). También hubo degustaciones, como las de Malbec y Carménère guiadas por enólogos de la Argentina y Chile Santiago Mayorga (Nieto Senetiner), Gustavo Hormann (Kaikén y Apalta), Matías Michelini (PassionateWines), Teresa Ovalle (Viña Carmen) y Germán Berra (Flichman). Asimismo tuvieron lugar fructíferas rondas de negocios organizadas por ProMendoza y charlas comerciales.

“Antes sólo algunas empresas podían tener acceso a este tipo de ferias en lugares lejanos. Hoy tenemos en Mendoza el último equipamiento y la tecnología



que necesita el sector para ir creciendo. Si bien vivimos un momento difícil, tomamos a este año como una transición, pensando que en el 2017 concretaremos el crecimiento que venimos esperando”, apuntó Walter Breccia, titular de Bodegas de Argentina, a la hora de merituar que la feria se realice (por tercera vez) en Mendoza.

La última jornada de Sitevinitech Argentina 2016 contó con la presencia del Gobernador de Mendoza, Alfredo Cornejo, quien estuvo casi dos horas recorriendo todos los pabellones, stand por stand, conversando con los expositores y visitantes. *“Nosotros colaboramos con Sitevinitech, una feria que se ha establecido ya desde hace años en Mendoza, de altísimo nivel internacional que cumple con los estándares de calidad más importantes del mundo y que responde principalmente a que nuestra provincia se ha transformado en un cluster vitivinícola y por lo tanto necesita de servicios y tecnología del más alto nivel”*, explicó el Gobernador. Cornejo vaticinó que *“esta feria va a seguir creciendo no sólo por el apoyo del sector público que me comprometo a dar, sino porque hay un sustrato y fundamento básico de la industria que le da base”*.

INTI CEREALES Y OLEAGINOSAS FUE PREMIADO POR SU PLAN PARA AGREGAR VALOR A LOS GRANOS ARGENTINOS

EL PLAN EXPRESA LA NECESIDAD DE “NO SER EL GRANERO SINO EL SUPERMERCADO DEL MUNDO”



Nicolás Apro, Director del Centro Cereales y Oleaginosas, recibió el premio junto a Leonardo Spina (izq.), Coordinador de Gerencias Técnicas, y a Martín González (der.), Subgerente de Asistencia Regional de INTI

Mayor industrialización, agregado de valor, incorporación de tecnología, federalizar la producción, diversificar la oferta de alimentos e impulso a la elaboración de productos más saludables son algunos de las propuestas para el sector. Con ese fin, el Centro Cereales y Oleaginosas del INTI se plantea trabajar con 60 empresas a lo largo de la próxima década.

El plan titulado “Propuesta de políticas para promover las exportaciones con mayor valor agregado en granos argentinos”, plantea alcanzar mayores niveles de industrialización de las materias primas del país; diversificar la producción nacional de alimentos; ampliar la oferta de productos saludables y nutritivos tendientes a mejorar la calidad de vida de la población y a prevenir enfermedades crónicas no transmisibles; transferir tecnología; generar empleo; federalizar la agroindustria y, a su vez, industrializar la ruralidad.

Actualmente, el Centro INTI-Cereales y Oleaginosas (CyO) trabaja junto a nueve empresas en la línea definida, buscando el agregado de valor de granos, la incorporación de tecnología para tal fin, la asistencia técnica para el desarrollo productivo y para la explora-

A fines de noviembre y en el marco de su 50° aniversario, la Asociación de Importadores y Exportadores de la República Argentina (AIERA) otorgó el primer premio del “Segundo Concurso de Propuestas para Modificar el Perfil de las Exportaciones Argentinas” a una propuesta del INTI Cereales y Oleaginosas sobre política tecnológica para exportar granos con valor agregado.

El galardón fue para el trabajo “Propuesta de políticas para promover las exportaciones con mayor valor agregado en granos argentinos” del INTI - Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología de Industrialización de Cereales y Oleaginosas, con sede en 9 de Julio, provincia de Buenos Aires.

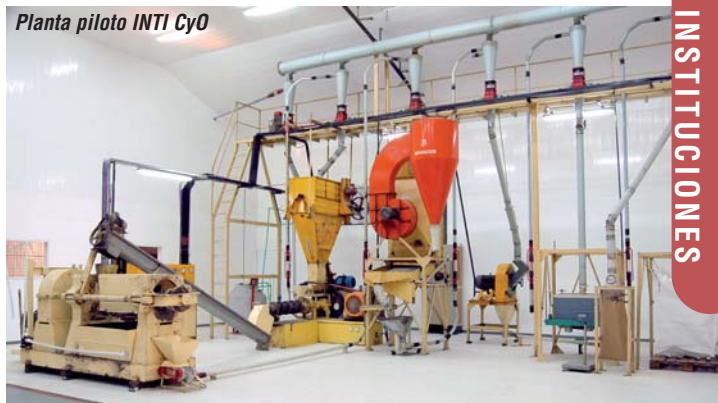
ción de oferta novedosa y mercados diversos. A partir del proyecto generado, se busca alcanzar una vinculación de este tipo con 60 firmas a lo largo de diez años de trabajo sostenido y así agregar valor a un millón de toneladas de granos. Además, se propone conformar, en un principio, un grupo exportador con seis empresas iniciadoras, que asistirán a exposiciones internacionales y rondas de negocios.

Todo el plan contempla metas escalonadas e instancias de trabajo que se desarrollarán a partir de distintos momentos dentro del plazo estipulado de diez años. También se precisa a cuántas plantas productivas se espera llegar, diferenciadas según alimentos y volumen de producción en toneladas.

NO SOLO COMMODITIES

“Un objetivo claro de nuestro país debería ser potenciar la industrialización de nuestra producción granaria, con un enfoque integrado de cada una de las cadenas, con el objeto de exportar insumos y alimentos en lugar de materias primas, y destinarlos a mejorar el estado nutricional de las poblaciones destinatarias”, señala el trabajo elaborado por el equipo del INTI. Además, se detalla que la producción de granos de la Argentina superó las 100 millones de toneladas en el año 2015 y que, en promedio, a lo largo de los últimos años el 38% se exporta como materia prima, mientras que un 39% se exporta con distintos niveles de valor agregado, en su gran mayoría subproductos del procesamiento de la soja. “Podemos inferir que la cadena de granos actual exporta fertilidad, se comoditiza cada vez más y la gran mayoría de las exportaciones están destinadas a forrajes”, afirma el documento.

Planta piloto INTI CyO



MÁS DE 30 GRANOS

En relación a la ampliación de la oferta productiva, la propuesta destaca que “la Argentina posee una amplia diversidad agroecológica, una de las más importantes del mundo”, y que cuenta “con el potencial productivo de granos más alto y donde además se podrían aumentar los saldos exportables relativos”. En esa línea, el director de INTI-CyO, Nicolás Apro, expresa que “el país no es apto únicamente para trigo, maíz y soja, sino que permite la posibilidad de producir, industrializar y exportar derivados de más de 30 granos distintos”. Entre ellos, desde el Centro radicado en 9 de Julio señalan una larga lista que incluye maíz blanco, colorado, waxy y dentado; sorgo blanco; trigo (pan, duro y waxy), avena, cebada, centeno, trigo sarraceno, teff, spelta y arroz; canola, girasol común y alto oleico, soja (común y libre de modificación genética); amaranto, quínoa, chía, lino y sésamo; garbanzo, lenteja, porotos, arvejas proteicas y otras legumbres.




Creando Soluciones Juntos

Soluciones Integrales en Agentes de Batido	■
Estabilizantes Tailor Made	■ ■ Fosfatos y sus blends
Nutricionales	■ ■ Agentes de textura
Preservantes y antioxidantes naturales	■ ■ Deshidratados naturales
	■ ■ Encapsulantes Especiales

www.his-ingredients.com | info@his-ingredients.com | RNE: 02.034.708 | SENASA: B.I. 05317 | Tel.: (+5411) 4861-6603 / 4966-2245
 Adm: J. A. Cabrera 3568, 1° piso, C1186AAP Planta: Int. Lumberas 1800 - Ex Ruta 24 - Parcela 13 - Parque Industrial Gral. Rodríguez - Argentina.



ALIMENTACIÓN PARA LA SALUD

A su vez, el organismo tecnológico también se plantea el desafío de apuntalar al sector granario para impulsar el desarrollo de una oferta alimentaria más saludable y asociada a nuevos hábitos nutricionales. Al respecto, el trabajo señala: *“Se busca no solo que los alimentos no engorden y no sean nocivos -calidades pasivas- sino que aporten beneficios para la salud -calidades activas-, los derivados de los cereales y las oleaginosas tienen un lugar de preponderancia”*. Asimismo, indica que *“los hábitos alimentarios que incluyen alto volumen de grasas y mucha densidad energética pero baja fibra dietética son perjudiciales”*. En ese sentido, la elaboración de determinados productos para los que el país tiene potencial puede ayudar a prevenir cáncer, enfermedades cardiovasculares, diabetes, sobrepeso y obesidad.

El documento enumera alternativas en el marco del proyecto: formulación de barras de granos, cereales de desayuno y granolas para distintos grupos etarios, con funcionalidades específicas (para niños, deportistas, para la mujer en período de menopausia, con inclusión de fibra para cuadros de constipación, entre otras) y para personas celíacas; desarrollo de harinas multigrano, formulación de premezclas para productos panificados, galletitas y pastas; elaboración de pastas secas de maíz, arroz, sorgo y legumbres; productos y aditivos funcionales derivados de arveja proteica y otras legumbres; diversos aceites, más saludables que los tradicionales; desarrollo de hez de malta deshidratada; industrialización de cubos y pellets de alfalfa; y también



platos preparados, fortificados y enriquecidos para planes escolares, ayuda alimentaria, ancianos y raciones de emergencia, sopas, postres, arroces, pastas, polentas, por mencionar solo algunas opciones. Sobre este punto, hay que recordar que en abril el Ministerio de Salud de la Nación presentó las Guías Alimentarias de la Población Argentina. Allí, se recomienda el consumo de derivados de grano entero y legumbres.

ASISTENCIA TÉCNICA

El acompañamiento del INTI al sector productivo contempla distintas instancias y posibilidades: asesoramiento al sector empresario en el diseño del esquema tecnológico; la gestión de compra de equipos, el montaje y puesta en marcha de las plantas bajo el concepto de instalación llave en mano; capacitación del personal involucrado; programas de asistencia técnica para la implementación de sistema de gestión de la calidad en pymes del sector alimentario en general y de la cadena de valor de granos en particular (molinos, acopiadores de granos, empresas elaboradoras de productos, entre otras); presentación de proyectos a entidades de financiamiento; y apoyo para la mejora de la competitividad de diversos sectores como el acopiador de granos, el molinero, galletitero, panadero, el cervecero artesanal, entre otros, mediante la integración de las cadenas de valor pertinentes.

Fuente:

INTI-Comunicación
avazquez@inti.gov.ar

INDESUR
BOMBAS NEUMATICAS

**SIMPLES
SEGURAS
CONFIABLES**

INFORMACIÓN Y VENTAS
VENTAS@INDESUR.COM.AR
+54 11 4206-1867 / 3908
INDESUR.COM.AR

INDUSTRIA ARGENTINA



CALIDAD Y TECNOLOGÍA ARGENTINA PARA LA INDUSTRIA DE PROCESO

LINEAS Y EQUIPOS DE PROCESO

- **Atomizador centrífugo para cámara spray**
- **Equipo para elaboración continua de dulce de leche, pulpas y mermeladas de frutas**
- **Homogeneizador de pistones**
- **Planta elaboradora de mezclas para helados**

- **CENTRIMIX**
- **MSL**
- **TURMIX**

EQUIPOS DE MEZCLADO

BOMBAS Inox. Sanitarias

- **Bomba de Lóbulos**
- **Bomba Paletas Flexibles**
- **Bomba Centrífuga**
- **Bomba Tornillo-Estator**

FITHEP
EXPOALIMENTARIA LATINOAMERICANA 2017

Visitenos en el **Stand 212**
5 al 8 Junio 2017
Centro Costa Salguero
Bs.As.-Argentina

- **Homogeneizador de pistones alta presión**
- **Atomizador Centrífugo para cámara de secado spray**
- **Equipo elaborador continuo de dulce de leche, pulpas y mermeladas de frutas**
- **Planta elaboradora de mezclas para helados**
- **Lavadora de recipientes, bandejas y moldes**
- **Mezclador Sólido-Líquido inoxidable sanitario**
- **Bombas inoxidables, sanitarias**
- **Filtros y Módulos de Filtrado inox. sanitarios**
- **Accesorios inox. sanitarios**

SIMES S.A.
Santa Fe - Argentina

www.simes-sa.com.ar
Tel.: 54 - 342 - 4891080

e-mail: ventas@simes-sa.com.ar
info@simes-sa.com.ar

ACEROS INOXIDABLES

chapas • rollos • flejes • barras redondas, cuadradas y hexagonales • caños con y sin costura • accesorios para tubería
electrodos • chapas color • gel decapante, pasivante y cleaner • rejilla • bandeja porta cable • ángulos • planchuelas





Más de 70 años de experiencia en el mercado argentino

www.aperam.com/argentina



Av. Descartes 4200
Pque. Industrial Tortuguitas
(1667) Buenos Aires
Argentina

Tel: 02320 55 5555
Fax: 02320 55 5566
Fax Nac. gratuito: 0800 888 1116
mail: ventas.argentina@aperam.com

DR. RICARDO RODRÍGUEZ

“EL II CONGRESO INTERNACIONAL DE ZONOSIS Y IX CONGRESO ARGENTINO DE ZONOSIS TRATARÁN TEMAS DE CRECIENTE IMPORTANCIA PARA LA SALUD PÚBLICA Y EL COMERCIO”



SE LLEVÓ ADELANTE UNA IMPORTANTE JORNADA SOBRE ZONOSIS EN LA ACADEMIA...

El 5 de diciembre se llevó a cabo en la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, organizada por dicha Academia y por la Asociación Argentina de Zoonosis, la Jornada Dr. Alfredo César Seijo – Emergentes Relevantes en Salud Pública. Además de rendir un sentido homenaje al Dr. Seijo, el encuentro formó parte de un conjunto de acontecimientos que hemos dado en llamar “Hacia el II Congreso Internacional de Zoonosis, Buenos Aires 2018”. Hubo dos grandes áreas temáticas, una relativa a la resistencia a los antimicrobianos y su relación con las zoonosis y los alimentos, y otra dirigida a las zoonosis emergentes de origen viral.

¿QUÉ ASPECTOS SE TRATARON DE LA RESISTENCIA A ANTIBIÓTICOS?

Un equipo de especialistas provenientes del sector público y privado, coordinado por el Dr. Jorge Errecalde, hizo una puesta al día de temas muy específicos relacionados con la resistencia, pero también sobre cómo se vincula esto con el comercio internacional de alimentos. El tema preocupa especialmente a los países importadores de alimentos, como la UE, Japón, Australia, etc., y son cada vez más exigentes en sus requisitos normativos. Los países como el nuestro tienen que estar muy al tanto de este problema.

El Dr. Ricardo Rodríguez es un prestigioso investigador argentino, especializado en inocuidad, calidad agroalimentaria y tecnología de carnes. De amplia y reconocida trayectoria, se desempeña actualmente en el Centro de Investigación en Ciencias Políticas, Económicas y Sociales, Instituto de Economía, del INTA. También es Presidente del Comité Organizador del II Congreso Internacional de Zoonosis y IX Congreso Argentino de Zoonosis, que se llevará a cabo en junio de 2018 en Buenos Aires. En el camino hacia ese acontecimiento, se realizó el 5 de noviembre una interesante Jornada sobre Emergentes Relevantes en Salud Pública. Consultamos al Dr. Rodríguez sobre los detalles del encuentro.

¿HAY RELACIÓN ENTRE EL USO DE ANTIBIÓTICOS EN PRODUCCIÓN Y RESISTENCIA?

Uno de los expositores, el Dr. Enrique Formentini, se enfocó en ese aspecto. Señaló que es un tema controvertido, pero más allá de eso, explicó el desafío que significa sustentar esa práctica del uso de antibióticos en el marco de demandas crecientes por los sistemas de producción en confinamiento y sobre la aparición de resistencia a los mismos. Se señaló el caso de países como Dinamarca –que tiene un gran comercio con el Sudeste de Asia y con Japón– que han eliminado totalmente de sus sistemas productivos en confinamiento el uso de antibióticos. Pero también se señaló que eso no es tan sencillo de llevar adelante en otros sistemas productivos, por ejemplo, si EE.UU. o Canadá quisieran hacer eso hoy y mantener sus ritmos productivos, no

podrían hacerlo. Es algo que no se podrá alcanzar en lo inmediato, pero sin duda el tema está muy vigente. Es relevante señalar que en la última Asamblea de las Naciones Unidas todos los jefes de estado firmaron un acuerdo para abordar el tema y aumentar la investigación en esta área.

¿CUÁLES SON LOS PASOS ACONSEJADOS PARA DISMINUIR EL PROBLEMA?

Se habló en la Jornada de la importancia de la capacitación sobre el problema de la resistencia. Si bien la capacitación es necesaria en diferentes sectores, se hizo mucho hincapié en su necesidad a nivel del trabajo rural, ya que a veces los antibióticos se usan sin la adecuada supervisión. La demanda sobre el tema de presencia de antibióticos es cada vez mayor, así como de todos los residuos de uso veterinario, que afectan a la salud pública y al comercio. Es muy importante la aplicación de las buenas prácticas y de ejercitarlas en forma continua, porque es una cuestión de hábitos, que no son fáciles de cambiar. El Dr. Federico Luna, del SENASA, explicó la importancia que esto tiene dentro de una estrategia nacional de control. Lo interesante es

que hay grupos público-privados –de la Universidad, del SENASA, centros de I+D y del INTA- que están trabajando en forma coordinada y con un abordaje integral. La llegada a los productores no es un tema sencillo pero ya hay caminos recorridos favorables y auspiciosos, porque el sector de la producción está entendiendo la importancia de trabajar en forma integrada y de tomar el tema con seriedad, de lo contrario las consecuencias pueden ser graves, no sólo a nivel de salud pública sino también de comercio internacional.

¿HAY RELACIÓN CON LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN?

En la jornada los especialistas no hicieron un juicio de valor sobre los sistemas de producción, pero es indudable que a medida que aumentan las demandas de alimentos, los sistemas y los manejos cambian. La producción en confinamiento es cada vez más necesaria para poder abastecer las demandas crecientes de los distintos consumidores. En ese contexto, el uso de herramientas como son los antimicrobianos hay que hacerlo con total control para no desviarse de lo que, por otro lado, pide el mercado en términos de calidad.

Open the future



Con los Empaques Listos para la Venta de Smurfit Kappa

La manera más directa e inmediata de influir en la conducta de los compradores.

www.smurfitkappa.com.ar

¿QUÉ TANTO CONTROL TIENE USTED DEL MERCADEO EN LAS ESTANTERÍAS?

¿QUÉ SE COMENTÓ CON RESPECTO A ZONOSIS EMERGENTES?

Se trataron las zoonosis emergentes de naturaleza viral, las arbovirosis, que están siendo un desafío para la Argentina y para toda la región, como el Dengue, la Chikungunya y el Zika. Especialistas del Instituto Nacional de Enfermedades Virales Humanas de Pergamino –el Instituto Maiztegui– y el Director del Programa de Salud de la Provincia de Jujuy, el Dr. Ripoll, hicieron una excelente presentación, indicando acá también la importancia de la educación y de trabajar en forma integrada y continua con toda la población para controlar el vector, o sea el mosquito. Estas zoonosis provienen de áreas selváticas y se difunden por la tremenda circulación de virus que hay a nivel mundial en esta sociedad interconectada. Con los miles de viajes aéreos por día, los virus pueden viajar de un lugar a otro en horas.

¿CÓMO SE ESTÁ ORGANIZANDO EL CONGRESO DE 2018?

El Congreso de 2018 tiene tres ejes temáticos: las zoonosis emergentes, las zoonosis regionales endémicas (mal de Chagas, hidatidosis, trichinelosis, etc.) y las zoonosis en las cadenas agroalimentarias, es decir las transmitidas por alimentos. Se presentarán en sesiones simultáneas, con especialistas de gran relevancia en cada una de las áreas. Este último eje de las zoonosis en las cadenas agroindustriales es novedoso en este tipo de congreso. Se sabe que varias Enfermedades Transmitidas por Alimentos tienen componentes zoonóticos, por lo que la idea es darles una dimensión y relevancia a esta área. Un importante grupo de especialistas está armando el programa, que será muy interesante y que incluye la llegada de expertos del exterior y la participación de renombrados profesionales argentinos. Estamos interesados en dar una actualización adecuada en este congreso que se va a llevar a cabo entre el 5 y el 7 de junio de 2018.

¿A QUÉ PÚBLICO ESTÁ DIRIGIDO ESTE CONGRESO?

La Asociación Argentina de Zoonosis tiene una relevancia importante en América Latina y ya hay comprometidos 15 especialistas del exterior como disertantes, por lo que se espera una importante afluencia de profesionales de la región. En el control de las zoonosis trabajan grupos interdisciplinarios, por eso están convocados médicos, veterinarios, biólogos, biólogos moleculares,

ALIMENTOS Y ZONOSIS: DESAFÍOS DEL SIGLO XXI

El II Congreso Internacional de Zoonosis y IX Congreso Argentino de Zoonosis se realizarán en Buenos Aires del 5 al 7 de junio de 2018, organizados por la Asociación Argentina de Zoonosis.

En el contexto de las enfermedades emergentes, las zoonosis asociadas a alimentos ocupan un lugar destacado. La creciente globalización del comercio de alimentos, el cambio climático, las migraciones, la degradación ambiental, la deforestación, la urbanización y la invasión en los hábitats de la vida silvestre, son algunos de los factores que influyen en las transformaciones que se aprecian y subrayan la necesidad de abordarlas adecuadamente. En el acontecimiento se tratarán aspectos ligados a las zoonosis (enfermedades comunes a los animales y el hombre) emergentes, reemergentes y clásicas y sus impactos recientes en la salud pública; las zoonosis regionales endémicas; los alimentos y las zoonosis en las cadenas agroalimentarias; temas asociados a inmunocomprometidos, zoonosis y riesgos alimentarios, serán también considerados en las diferentes sesiones de estos cónclaves.

bioquímicos, especialistas en biotecnología, especialistas en alimentos, entre otros. También hay una participación relevante del sector lácteo y de carnes en el comité organizador. Estamos haciendo una convocatoria a la industria de alimentos, es una oportunidad de actualizarse en la lucha y el control de las zoonosis y que también se debe aprovechar para mostrar los aspectos de calidad y de inocuidad.

¿TIENEN APOYO DE ENTIDADES DEL ESTADO?

Hay una fuerte participación del Ministerio de Salud y de diferentes institutos de investigación, como el Instituto Malbrán y el Instituto Maiztegui, así como hospitales especializados y gobiernos provinciales, pero también del Ministerio de Agroindustria y sus organismos descentralizados. Estamos tratando de fortalecer la interrelación público-privada para aportar a la prevención y control de estas enfermedades de creciente preocupación para la salud pública y para la economía.



35 AÑOS DE CALIDAD

BIOTEC

Tecnología en alimentos



Lavalle 1125 (1048) Buenos Aires, Argentina Tel: +(5411) 4382-8332 biotec@biotecsca.com.ar www.biotecsca.com.ar

FABRICA JUSTO

colorante caramelo

Más de 60 años de experiencia

- Elaboración de Colorante Caramelo Natural
- Certificaciones FSSC 22000, HACCP y BMP
- Un moderno laboratorio con alto nivel de equipamiento
- Asesoramiento Técnico Especializado
- Un producto para cada necesidad específica

Gral. Fructoso Rivera 2964 (1437) CABA - Argentina - Tel./Fax: 4918-9055 - admvtas@fjusto.com.ar - www.fabricajusto.com.ar

GFSI: INICIATIVA PARA LA INOCUIDAD

La Iniciativa Global de Seguridad Alimentaria (GFSI) es una iniciativa impulsada por la industria para guiar y orientar el pensamiento en sistemas de gestión de inocuidad de los alimentos con el fin de lograr la seguridad a lo largo de la cadena de suministro. Su labor se lleva a cabo mediante la colaboración entre los expertos en inocuidad más importantes del mundo. Sus miembros incluyen a individuos de empresas reconocidas en industria alimentaria mundial, de organizaciones internacionales, de gobiernos y de universidades.

Previamente a la existencia del GFSI, las diferencias entre los reglamentos y normas sobre inocuidad alimentaria de cada país causaban inconvenientes entre los países exportadores e importadores, creando obstáculos en el comercio y duplicación de auditorías. Mercados de diferentes países solicitaban certificaciones diferentes, y empresas que exportaban a diferentes países debían mantener varias certificaciones en forma simultánea para acceder a esos mercados.

Esos inconvenientes comenzaron a resolverse con la adopción de normas y estándares internacionalmente reconocidos, sin embargo se generaban a la par dudas y disyuntivas en cuanto a qué norma o estándar era más apropiado para cada organización. Tampoco existía un criterio específico para considerar cuáles eran equivalentes. En el año 2000 se crea la GFSI para lograr solucionar de manera definitiva esos inconvenientes mediante la adopción normas y estándares internacionales equivalentes entre sí. Con lo cual se podrían alcanzar los dos objetivos: contribuir a la mejora continua de la inocuidad alimentaria y facilitar el comercio.

GFSI fija los requisitos que deben contener los sistemas de gestión de la inocuidad alimentaria. Tiene como objetivo mejorar la eficiencia de los costos en la cadena de suministro de alimentos a través la aceptación común de las normas, minimizar la falta de inocuidad de los alimentos brindando equivalencia entre los estándares y normas y proveer una plataforma internacional de partes interesadas para establecer contactos e intercambiar información y conocimientos, entre otros.

La GFSI no es una norma o un esquema en sí mismo, por lo tanto no se certifica. GFSI realiza un reconocimiento de normas.

La GFSI no es una norma o un esquema en sí mismo, por lo tanto no se certifica. GFSI realiza un reconocimiento de normas. Para reconocer un estándar o norma de inocuidad alimentaria se lleva a cabo una comparación entre la norma que se quiere reconocer contra el “Documento de Orientación de la GFSI (GFSI Guidance Document)”, que contiene los requisitos para los esquemas de inocuidad alimentaria. Mediante esa evaluación comparativa, los estándares o normas logran el reconocimiento. Dicho proceso sólo es efectuado en términos de inocuidad.



Según sea el alcance de la norma en cuestión, los requisitos mínimos que deben reunir las normas/estándares para ser homologados por GFSI incluyen la comparación de requisitos de HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control), del Sistema de Gestión y Seguridad Alimentaria y de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) o Buenas Prácticas de Distribución, según sea el caso.

RECONOCIMIENTO DE NORMAS POR EL GFSI

Como ya se mencionó, un esquema de gestión de la inocuidad alimentaria es "reconocido" por GFSI cuando cumple con los requisitos mínimos de seguridad alimentaria que se establecen en el "Documento de Orientación de la GFSI (GFSI Guidance Document)". Debe quedar claro que el GFSI no es un esquema en sí mismo y tampoco es una organización de certificación de normas ni de acreditación.

En agosto de 2001, GFSI publicó el primer borrador del documento de orientación. Este documento da orientación y especifica los requisitos para un sistema de seguridad de los alimentos que solicite el reconocimiento. En él se enumeran los elementos clave para la producción de alimentos inocuos, para la fabricación de envases alimentarios y para la prestación de servicios. El documento se actualiza de manera regular con el aporte global de la industria para garantizar esquemas robustos. El Documento de Orientación GFSI tiene un formato modular que incluye:

- Parte I: Proceso de benchmarking
- Parte II: Requisitos para la gestión de las organizaciones
- Parte III: Alcance y elementos clave
- Parte IV: Glosario de términos

El Documento de Orientación GFSI:

- Es una herramienta para la determinación de la equivalencia entre los sistemas de gestión de seguridad alimentaria. No es un estándar de seguridad de los alimentos.
- Proporciona un marco formal para realizar la evaluación comparativa de las normas.
- Se basa en ciencia, la contemporánea, y es riguroso.
- Las empresas no pueden ser auditadas o certificadas según él.
- No dicta la política para los minoristas de alimentos, fabricantes o propietarios de esquemas o prescribe requisitos de calidad de los alimentos, de bienestar animal, de normas ambientales, o cualquier otra área fuera del ámbito de la inocuidad alimentaria.

GFSI alienta el comercio en empresas que cuenten con certificados de tercera parte contra los esquemas reconocidos por el GFSI. De esta forma, posibilita trabajar de manera más eficaz y centralizarse solo en auditorías de tercera parte. Esto significa que los recursos pueden ser redirigidos para garantizar la inocuidad de los alimentos producidos y vendidos en todo el mundo. Las normas de seguridad de alimentos reconocidas aumentan la transparencia y la eficiencia en la cadena de suministro, permiten reducir costos y ofrecer garantías de alimentos inocuos para los consumidores en todo el mundo.

En la actualidad se encuentra en desarrollo la versión 7 del documento guía, siendo la actualmente en vigencia la versión 6.4.

Es importante mencionar que GFSI brinda herramientas a las organizaciones que desean certificar alguna de sus normas reconocidas. Por ejemplo, entre estas herramientas se incluyen las listas de chequeo generadas en su programa Global Markets, que constituyen una serie de requisitos a cumplir en forma paulatina -y con evaluación consecuyente- como pasos previos a la certificación.

NORMAS RECONOCIDAS POR GFSI DE TRASCENDENCIA EN ARGENTINA

Son varias las normas actualmente reconocidas por el GFSI. En el sitio web de la organización (www.mygfsi.com) pueden encontrarse cuáles son todas ellas. Ahora bien, de todas las normas reconocidas por el GFSI, el mercado en la Argentina y en Sudamérica ha mostrado predisposición para tres de ellas en particular: FSSC 22000, BRC e IFS. En forma complementaria a las mismas también debe considerarse el caso de Globalgap, que también es aplicada en la Argentina y se refiere a la producción primaria.

BRC, IFS y FSSC 22000

Las tres normas tienen distintos orígenes, dos de ellas surgieron como requisitos específicos de un sector del mercado, mientras que otra (FSSC 22000) nació como consecuencia de adaptar y profundizar estándares previamente desarrollados.



BRC (British Retail Consortium)

Se forma en 1992 con la fusión de las dos principales asociaciones de comerciantes minoristas: la British Retailers' Association y el Retail Consortium. La Norma fue originalmente desarrollada y publicada en 1998.

IFS

La Federación alemana de distribución, Hauptverband des Deutschen Einzelhandels (HDE), y su homólogo francés, Fédération des Entreprises du Commerce et de la Distribution (FCD), redactaron en 2003 un estándar de calidad y seguridad alimentaria para productos con marca del distribuidor, llamado IFS Food, cuyo objetivo era facilitar la evaluación de la seguridad alimentaria de los proveedores y sus sistemas de calidad, en base a un enfoque uniforme. Este estándar fue el inicio de la actual norma en vigencia.

FSSC 22000

En 1996, un grupo de organismos de certificación de los Países Bajos desarrolló una norma para la gestión de la seguridad alimentaria. Esta base permitió desarrollar posteriormente el esquema FSSC. La Fundación para la Certificación de Seguridad Alimentaria (FSSC), fundada en el año 2004, elaboró la FSSC 22000 apoyada por Food Drink Europe tomando como referencia las normas ISO 22000 y PAS 220. En la actualidad FSSC 22000 es una combinación de tres partes: los requisitos de la Norma ISO 22000, los de la Norma ISO 22002-1 (para elaboración de alimentos) y los requisitos adicionales propios de FSSC.

Si bien las tres normas cubren los requerimientos para la elaboración de alimentos necesarios para ser reconocidos por el GFSI, hay diferencias que son necesarias conocer.

- Una de las diferencias más importantes es que BRC e IFS contienen requisitos relacionados con calidad, mientras que la FSSC 22000 no. Existe en la actualidad la posibilidad de sumar un módulo de calidad en la certificación FSSC, pero es solo voluntario.

- Los esquemas generales son diferentes en las tres normas. Para destacar, BRC e IFS poseen requisitos que son denominados "Fundamentales" y "Knockout OK", respectivamente. Estos requisitos tienen la singularidad que ante fallas graves o no aplicación, no es posible la certificación.

- Actualmente solo BRC e IFS tienen la posibilidad de optar (en forma voluntaria) por auditoría no anunciada, es decir sin previo aviso. Esto se agregará en el futuro en FSSC 22000,

- Los certificados de BRC e IFS poseen clasificación, mientras que los de FSSC 22000 no. Esa clasificación depende del tipo y cantidad de no conformidades o desvíos. En IFS se puede obtener nivel Alto o Básico, y en BRC las clasificaciones son AA, A, B, C y D (se agrega un + a la clasificación, si la auditoría se realizó de forma no anunciada).

- Todas las normas tienen bases de datos con las empresas certificadas, esto es de acceso público en FSSC 22000 y en BRC.

- El proceso de certificación varía, al igual que el cálculo de tiempos de auditoría entre las tres normas, pero a rasgos generales BRC e IFS tienen proceso de certificación anual. FSSC 22000 sigue el esquema de Normas ISO de validez de certificado de tres años, de certificación inicial en dos fases, luego auditorías de seguimiento anual y recertificación a los tres años.

- Las Normas BRC e IFS contienen en su documento (la norma en sí) toda la información necesaria, que además de los requisitos a cumplir por la empresa se refiere a aspectos como ser calificación de auditores, formato de certificados, formatos de informes y descripción del proceso de certificación, entre otros.

- Actualmente pueden descargarse en forma gratuita de internet las Normas BRC e IFS desde los sitios oficiales. Con respecto a FSSC, en la página web pueden descargarse los requerimientos adicionales e información general del esquema, pero no las Normas ISO 22000 e ISO 22002-1, que deben comprarse.

CONCLUSIÓN

Sin lugar a dudas, el gran aporte de GFSI ofrece beneficios a todos los integrantes del mercado alimentario. La mejora continua de las normas y su contenido, una sana competencia entre los sistemas existentes, la eficiencia de costos en la cadena de suministro, un enfoque de auditoría con resultados comparables, la mejora de la confianza de los consumidores y el aumento en el trabajo por la inocuidad alimentaria, por mencionar algunos, son beneficios consecuentes del GFSI.

Lo importante es comprender que, cualquiera sea la norma contemplada, la implementación y consecuente certificación conlleva beneficios para la organización. Ya sea por cuestiones puramente comerciales o de inocuidad, las normas reconocidas por GFSI constituyen una clara herramienta de éxito.

EL TÉ: FUENTE DE SALUD E HIDRATACIÓN

SE AFIRMA QUE ES LA BEBIDA MÁS PROTECTORA DE TODAS LAS QUE SE CONSUMEN HABITUALMENTE



El té se ha utilizado como bebida refrescante durante siglos. Es la bebida más consumida en el mundo después del agua.

Se ha dicho del té que tiene efectos beneficiosos para la salud, pero ¿lo confirman los últimos avances científicos? ¿Es el té una fuente de hidratación? El Consejo de Información sobre Alimentos de la Unión Europea elaboró un informe sobre las últimas investigaciones y afirma *“El té es una excelente fuente de hidratación y, debido a su elevado contenido en flavonoides, tiene propiedades saludables que no se encuentran en otras bebidas”*.

El té se prepara añadiendo agua caliente a las hojas de la planta del té, *Camellia sinensis*. Este proceso se llama infusión. Los té de hierbas o de frutas, a pesar de su nombre, no son té estrictamente hablando, ya que provienen de otras especies de plantas (por ejemplo, el tilo). Se utilizan diferentes métodos de procesamiento para producir los cientos de variedades de té pero, según su fermentación, estos té pueden ser negros, verdes u “oolong”.

Los té negros, que son los más comunes, se producen cuando las hojas de té se fermentan (por las enzimas propias de la planta) en una sala a temperatura controlada y luego se secan. Estos procesos liberan los polifenoles específicos, que le dan su color y su sabor distintivos. El té verde (sin fermentar) se produce calentando las hojas de té al vapor antes de secarlas, con lo que se minimiza la oxidación por las enzimas, se mantiene el color de la hoja y se consiguen sus características de sabor. El té oolong está entre el té verde y el té negro en lo que respecta a la fermentación y el sabor, puesto que sus hojas se oxidan solo parcialmente. Los té negros, verdes y oolong contienen diferentes tipos de polifenoles, pero el contenido total de estos compuestos es similar.

El té se puede beber como una simple infusión o se le pueden añadir leche, limón o azúcar. Sin embargo, se necesita más investigación para entender en qué grado y mediante qué mecanismos esto afecta a la biodisponibilidad de los diferentes polifenoles.



¿ES BUENO EL TÉ PARA LA SALUD?

Existen muchas más investigaciones publicadas sobre el té verde que sobre los otros tipos de té. Un exhaustivo análisis hecho en 2014, que estudió las asociaciones entre los grupos de alimentos y bebidas y las enfermedades crónicas relacionadas con la dieta, señaló que el té era la bebida más protectora de todas las que se consumen habitualmente. Las personas que más té consumían presentaban una importante reducción del riesgo de diabetes de tipo II (un 16%), de enfermedades cardiovasculares (un 28%) y de cáncer (un 34%), aunque otros estudios no han puesto de manifiesto que exista una relación clara entre el té y el cáncer. Otro estudio amplio indicó que cada taza de té diaria adicional se traducía en una mortalidad por todas las causas un 9% inferior. Muchos de los beneficios indicados se han atribuido a la presencia de unos polifenoles específicos llamados flavonoides, que tienen un efecto beneficioso en los vasos sanguíneos gracias a sus propiedades antioxidantes y antiinflamatorias, pero también se ha sugerido que la cafeína y el flúor son igual de importantes.

Los principales estudios sobre el té y las enfermedades cardiovasculares han revelado que el consumo de té negro y té verde estaba asociado a niveles significativamente bajos de colesterol LDL, presión sanguínea y riesgo de accidente cerebrovascular. Con respecto al control del peso, dos ensayos recientes han señalado que un incremento en el consumo de té negro producía una pequeña pero significativa reducción de peso cuando las personas seguían su dieta habitual. Una revisión anterior de 18 estudios no identificó ningún efecto significativo del consumo de té verde en el peso. Por ello, la relación entre el control del peso y el consumo de té sigue siendo un debate abierto.

Cabe la posibilidad de que los flavonoides del té protejan contra la caries dental, entre los mecanismos sugeridos se incluyen efectos antivirales y antimicrobia-

nos. Además, el té es fuente de flúor, que mejora la salud dental al fomentar la resistencia a la caries. Sin embargo, lo más importante para gozar de una salud dental adecuada sigue siendo el buen cuidado dental general.

CAFEÍNA EN EL TÉ Y CUÁNTO SE DEBE BEBER

El tiempo de infusión es lo que marca principalmente la cantidad de cafeína en el té, que puede variar de 1 a 90 mg por cada 100 ml. No obstante, los “tés” herbales o de frutas no suelen contener cafeína. Los estudios han demostrado que una ingestión moderada de cafeína puede ser beneficiosa en el rendimiento físico y la atención. Por otro lado, un exceso de cafeína puede afectar al sueño. Otro conocido efecto de la cafeína es su capacidad para actuar como un diurético suave (haciendo que el cuerpo pierda agua), pero hay estudios que señalan que esto solo resulta preocupante en casos de altas dosis de cafeína. Por ejemplo, beber de seis a ocho tazas de té no afecta negativamente a la hidratación.

Un informe de 2015 de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) llegó a la conclusión de que los adultos sanos pueden consumir con seguridad dosis individuales de cafeína de hasta 200 mg. Las principales directrices sugieren que un consumo de hasta ocho tazas de té al día es seguro para personas adultas, no embarazadas. Los niños de más de 24 meses pueden beber con seguridad una o dos tazas de té sin azúcar. A pesar del temor por el impacto de los polifenoles del té en la biodisponibilidad del hierro, los informes han concluido que el consumo de té tiene poco efecto en la absorción del hierro en adultos o niños. La British Dietetic Association reconoce que el té contribuye a la ingesta de fluidos, y en algunos países, como Alemania, se recomienda el té explícitamente para la hidratación.

Fuente: Food Today. EUFIC.

APLICACIÓN DE ULTRASONIDO EN CARNES: EFECTO SOBRE LA CALIDAD TECNOLÓGICA

Trabajo presentado en el VI Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos, realizado en la ciudad de Córdoba del 2 al 4 de noviembre de 2016.

RESUMEN

El ultrasonido de alta potencia se considera una tecnología emergente dentro del campo de procesamiento de alimentos. En el presente trabajo se analiza el efecto de la aplicación de US en los principales atributos de calidad tecnológica (velocidad de pérdida de agua, color superficial, textura, rendimiento de cocción) de dos cortes comerciales característicos diferenciados en valor (bola de lomo y palomita). Los resultados obtenidos son promisorios a los efectos de aplicar la tecnología US como un tratamiento previo a la cocción, principalmente en cortes vacunos que en general son considerados de baja calidad respecto a rendimiento y terneza.

INTRODUCCIÓN

El ultrasonido (US) de alta potencia se considera una tecnología emergente dentro del campo de procesamiento de alimentos. Se basa en la propagación de ondas acústicas inaudibles a través de un medio (generalmente líquido) las cuales generan variaciones de presión, dando como resultado la formación de microburbujas (cavidades) que, con los sucesivos ciclos de US, alcanzan un tamaño crítico y colapsan violentamente. Esta implosión libera la energía acumulada y ocasiona, entre otros efectos, incrementos de temperatura instantáneos y choque mecánico. Así, en materiales biológicos (alimentos de origen vegetal y/o animal) se producen cambios en los tejidos tanto a nivel micro como macroscópico. Algunos ejemplos de su aplicación industrial potencial son la homogeneización y pasteurización de leche, la desgasificación durante distintas etapas de procesamiento, la pasteurización de jugos de frutas o vegetales, la catálisis de la reacción de Maillard (Riener y col., 2009; Rodríguez y col., 2010; Khandpur y Gogate, 2016; Yu y col., 2016). A su vez, se ha investigado el uso de US como tratamiento complementario para favorecer otros procesos típicos de la industria de

Ureta M.¹; Salvadori V.^{1,2}; Olivera D.^{1,3}

¹Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos (CIDCA) - CONICET La Plata y Facultad de Ciencias Exactas - UNLP. La Plata, Buenos Aires, Argentina.

²Facultad de Ingeniería – UNLP. La Plata, Buenos Aires, Argentina.

³Facultad de Ciencias Veterinarias – UNLP. La Plata, Buenos Aires, Argentina.
danielaolivera@conicet.gov.ar

alimentos, como la filtración, la deshidratación, la extracción, el mezclado y la congelación (Dolatowski y col., 2000; Che Pa y col., 2014; Villamiel y col., 2015). Particularmente en cuanto a procesamiento de carnes, la aplicación de US puede alterar las células musculares, promover las reacciones enzimáticas y fragmentar las proteínas celulares. En este sentido, diversos autores informan que su aplicación a diferentes cortes de carnes ocasionan aceleración del proceso de maduración, con un aumento en la capacidad de retención de agua (Stadnik y col., 2008), un aumento del coeficiente de difusión durante el tratamiento de salazón y secado (Kang y col., 2016), un aumento en la velocidad de calentamiento, rendimiento y disminución de la firmeza durante la cocción (Jayasooriya y col., 2007) y una mejora de las características texturales y disminución de pérdidas por exudado durante procesos de congelación y descongelación (Dolatowski y col. 2000).

Por otro lado, la Argentina se posiciona entre los principales productores de carne y productos derivados, con una participación en la producción mundial del 5% (FAO, 2016). Sin embargo, el potencial real que tiene el país en este mercado no ha sido explorado al máximo, de este modo la posibilidad de estudiar y desarrollar alternativas tecnológicas eficientes para mejorar la calidad de cortes de carne -especialmente con el desarrollo de nuevos productos que utilicen como materia prima cortes cárneos económicos aumentando su valor agregado- toma relevancia a nivel productivo. En este marco, el presente trabajo plantea como objeti-

vo realizar un estudio exploratorio analizando el efecto de la aplicación de US de alta potencia en los principales atributos de calidad tecnológica de diferentes cortes de carne vacuna.

MATERIALES Y MÉTODOS

Muestras

Para los ensayos se utilizaron dos cortes comerciales característicos diferenciados en terneza y valor comercial: bola de lomo (*Psoas*, pH=5.7-5.8) y palomita (*Supraspinatus*, pH=5.9). Se trabajó con muestras de 80 g, las cuales fueron envasadas al vacío y almacenadas en cámara a 4°C (Figura 1).

Tratamiento con US

Posteriormente, una fracción de las muestras de cada corte envasadas fueron sometidas a US mediante inmersión en un baño Branson 2510 de 200 W de potencia durante 30 minutos (Figura 2a). Las muestras restantes fueron consideradas muestras control (cortes envasados al vacío a los que no se les aplicó el tratamiento US).

Determinaciones

El efecto del tratamiento US en las muestras crudas fue analizado evaluando el porcentaje de exudado, la velocidad de pérdida de agua, el color superficial y la textura instrumental.

El porcentaje de exudado se determinó a partir de la diferencia de peso entre las muestras pre y post tratamiento con US. La velocidad de pérdida de agua fue evaluada midiendo la pérdida de peso que experimentan las muestras al ser comprimidas durante cinco minutos con una pesa de dos kg. El color superficial fue representado con los parámetros característicos de la escala CIE $L^*a^*b^*$ (L^* - luminosidad, a^* -intensidad de rojo, b^* -intensidad de amarillo) empleando un colorímetro Minolta CR-300. La textura instrumental fue caracterizada realizando ensayos de corte con el texturómetro TA.XT2i Texture Analyzer equipado con la sonda A/BS (cuchilla).

Con el fin de evaluar el efecto del tratamiento en la calidad de muestras cocidas, se realizaron ensayos de cocción de las muestras tratadas y control (Figura 2b), los cuales se llevaron a cabo en un horno eléctrico convectivo AristonFM87-FC. Las experiencias se realizaron bajo la condición convencional, con convección natural. Para cada prueba, el horno fue precalentado hasta lograr la temperatura seleccionada: 160°C. La duración del proceso se extendió hasta que las muestras alcanzaron 75°C en su centro térmico.

FIGURA 1 - Muestras envasadas al vacío, ambos cortes: a) bola de lomo y b) palomita

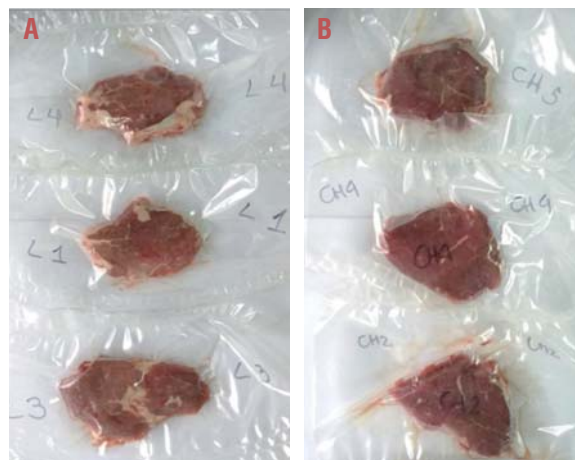


FIGURA 2 - a) Baño ultrasónico; b) proceso de cocción



Luego de efectuada la cocción se determinó el rendimiento en masa por diferencia de peso, el color superficial (como se describió previamente para las muestras crudas) y la firmeza utilizando el mismo texturómetro con la sonda Volodkevich (diente) la cual simula la masticación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En cuanto al efecto del tratamiento de US medido en muestras crudas, los resultados presentados en la Tabla 1 indican que en bola de lomo la velocidad de pérdida de agua no difiere significativamente de la observada en la muestra control, en cambio este valor es 15% menor en palomita. El color superficial de ambas muestras no resultó afectado por el tratamiento de US. En cuanto a la firmeza, la tendencia es similar a la observada en la velocidad de pérdida de agua, en palomita se registró una disminución del 23% de los valores medios de firmeza. El

porcentaje de exudado no se informa en la tabla ya que resultó en todos los casos menor al 1%, sin diferencias entre muestras control y tratadas con US.

En las muestras cocidas (Tabla 2) se observó que el tratamiento con ultrasonido de alta potencia permitió obtener mejores rendimientos, expresados como una disminución de la pérdida por cocción, independientemente del músculo ensayado. Por otro lado, no se observaron cambios significativos en el color superficial de las muestras, es decir, la aplicación de US no afectaría la apariencia percibida por el consumidor. Nuevamente en cuanto a la firmeza, se observó un comportamiento diferenciado con respecto al corte ensayado. En este sentido, las muestras palomita tratadas con US presentaron una firmeza 20% menor. Por otro lado, para el corte bola de lomo, los cambios fueron menos notorios, con valores de firmeza levemente menores ($\leq 10\%$).

TABLA 1 - Determinaciones realizadas a las muestras crudas: tratadas con ultrasonido y sin tratar (US y control, respectivamente)

Muestras Crudas	Bola de Lomo		Palomita	
	US	Control	US	Control
Velocidad de pérdida de agua (%) [*]	0,17 ± 0,06	0,13 ± 0,06	0,11 ± 0,01	0,13 ± 0,01
Color Superficial ^{**}				
L,	45,5 ± 2,7	42,3 ± 2,7	39,5 ± 2,2	39,2 ± 3,3
a,	16,6 ± 2,1	17,5 ± 2,1	16,9 ± 2,0	18,3 ± 1,9
b	10,7 ± 1,6	10,5 ± 1,1	7,3 ± 1,1	7,9 ± 1,7
Firmeza (N) ^{**}	23,3 ± 4,2	21,7 ± 2,7	23,0 ± 2,5	29,7 ± 2,3

^{*}Promedio de cuatro determinaciones, ^{**}Promedio de 15 determinaciones.

TABLA 2 - Características de las muestras post-cocción: tratadas con ultrasonido y sin tratar (US y control, respectivamente)

Muestras Cocidas	Bola de Lomo		Palomita	
	US	Control	US	Control
Pérdida por cocción (%) [*]	31,5 ± 0,5	33,0 ± 0,7	32,9 ± 3,7	38,1 ± 0,7
Color Superficial ^{**}				
L,	40,0 ± 3,1	39,9 ± 2,2	38,9 ± 3,2	36,9 ± 4,2
a,	9,6 ± 0,6	10,9 ± 0,7	14,1 ± 2,0	11,3 ± 2,2
b	12,8 ± 1,0	12,6 ± 0,90	14,1 ± 1,2	13,2 ± 2,4
Firmeza (N) ^{**}	23,5 ± 1,7	25,4 ± 1,7	30,9 ± 2,3	38,7 ± 2,9

^{*}Promedio de cuatro determinaciones, ^{**}Promedio de 15 determinaciones.

CONCLUSIONES

Se analizó el efecto de la aplicación de US de alta potencia en los principales atributos de calidad tecnológica de carne vacuna, estudiando dos cortes de distinto valor comercial: bola de lomo y palomita, analizando características tanto de los cortes frescos como de la carne cocida. En ambos casos se encontró un comportamiento distinto de acuerdo al músculo tratado. En este sentido las muestras de palomita presentaron mejoras respecto a la velocidad de pérdida de agua, a su textura (tanto fresca como cocida) y un mayor rendimiento de la cocción. Estos resultados son promisorios a los efectos de aplicar la tecnología US como un tratamiento previo a la cocción, principalmente en cortes vacunos, que en general son considerados de baja calidad respecto al rendimiento y a la terneza.

Cabe mencionar que este trabajo forma parte de una línea de investigación reciente, la cual involucra además de la evaluación de la calidad tecnológica, un estudio integral del proceso, incluyendo tipos de equipo, condiciones de proceso y eficiencia energética.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se financió con fondos provenientes de la UNLP 111183, ANPCYT-PICT 2013-1637, CONICET PIP IU 0259 y PIP GI 0180.

BIBLIOGRAFÍA

Dolatowski Z., Stasiak D., Latoch A. (2000). Effect of ultrasound processing of meat before freezing on its texture after thawing. *Electronic Journal of Polish Agricultural Universities* 3(2), 02.

Che Pa N., Chin N., Yusof Y., Aziz N. (2014). Power ultrasound assisted mixing. Effects on bread physical properties. *Agriculture and Agricultural Science Procedia* 2, 60-66.

Jayasooriya S.D., Torley P.J., D'Arcy B.R., Bhandari B.R. (2007). Effect of high power ultrasound and ageing on the physical properties of bovine Semitendinosus and Longissimus muscles. *Meat Science* 75, 628-639.

Kang D., Wang A., Zhou G., Zhang W., Xu S., Guo G. (2016). Power ultrasonic on mass transport of beef: Effects of ultrasound intensity and NaCl concentration. *Innovative Food Science and Emerging Technologies* 35, 36-44.

Khandpur P., Gogate P. (2016). Evaluation of ultrasound based sterilization approaches in terms of shelf life and quality parameters of fruit and vegetable juices. *Ultrasonics Sonochemistry* 29, 337-353.

Riener J., Noci F., Cronin D., Morgan D., Lyng J. (2009). Characterisation of volatile compounds generated in milk by high intensity ultrasound. *International Dairy Journal* 19, 269-272.

Rodríguez G., Riera E., Gallego-Juárez J., Acosta V., Pinto A., Martínez I., Blanco A. (2010). Experimental study of defoaming by air-borne power ultrasonic technology. *Physics Procedia* 3, 135-139.

Stadnik J., Dolatowski Z., Baranowska H. (2008). Effect of ultrasound treatment on water holding properties and microstructure of beef (m. semimembranosus) during ageing. *LWT - Food Science and Technology* 41, 2151-2158.

Villamiel M., Gamboa J., Soria A., Riera Enrique., García-Pérez J., Montilla A. (2015). Impact of power ultrasound on the quality of fruits and vegetables during dehydration. *Physics Procedia* 70, 828-832.

Yu H., Seow Y., Ong P., Zhou W. (2016). Generating Maillard reaction products in a model system of D-glucose and L-serine by continuous high-intensity ultrasonic processing. *Innovative Food Science and Emerging Technologies* 36, 260-268.

ALQUILER Y VENTA DE EQUIPOS INDUSTRIALES INGENIERÍA EN FLUIDOS

Filtrado y tratamiento de aguas brutas y efluentes:

- Podemos filtrar agua desde 5 micrones en adelante sin límites de caudal.
- Filtros de malla y de anillas, automáticos y auto limpiantes:
 - Ocupan espacio reducido
 - Baja pérdida de presión en el circuito
 - Bajo caudal de limpieza
 - Programables según variables del usuario
 - Muy bajo costo de mantenimiento



Filtros manuales para
caudales desde 5 a 50 m³/h



Juan J. Paso 7410 (2000) Rosario - Tel.: (54 341) 525-3653 / (0341) 155068062 - contacto@ecoflowsrl.com.ar - www.ecoflowsrl.com.ar

CARACTERIZACIÓN SENSORIAL Y TECNOLÓGICA DE LOMOS DE CERDO SALADOS ELABORADOS CON CANTIDADES REDUCIDAS DE SODIO



RESUMEN

El consumo excesivo de sal causa hipertensión, responsable de cardiopatías y accidentes cerebrovasculares. Los productos cárnicos contribuyen en gran medida a la ingesta de sal en la Argentina. La sal, desde el punto de vista tecnológico, es esencial para desarrollar textura, sabor y color de estos productos y contribuye a su conservación. El objetivo de este estudio fue determinar una concentración mínima de NaCl que permita obtener lomos de cerdo salados con características sensoriales apropiadas. Para ello, se elaboraron lomos con cuatro concentraciones distintas de sal, se los sometió a un análisis sensorial (panel no entrenado) y se midieron propiedades como textura, color, pH y contenido de humedad, en las que la sal cumple un rol fundamental. Además se realizó recuento de los grupos microbianos más relevantes. Los resultados indican que -incluso para el tratamiento más pretencioso- es posible elaborar lomos de cerdo salados más saludables y con características sensoriales aceptables, beneficioso para consumidores y además para la industria cárnica.

Palabras clave: lomos de cerdo salados, sodio, hipertensión, características sensoriales.

Chesta, A.A.¹; Gonzalez Estevez, V.¹; Boiero, M.L.²; Montenegro, M.A.²

¹Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Villa María. Villa María, Córdoba, Argentina.

²CIT VM-CONICET - Universidad Nacional de Villa María. Villa María, Córdoba, Argentina.
chaldana@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Las nuevas tendencias en la industria de alimentos, respondiendo a exigencias de mercado, se orientan hacia la elaboración de productos mínimamente procesados, saludables, elaborados sin preservantes químicos y, en lo posible, que produzcan al consumidor algún beneficio adicional al estrictamente nutritivo. Pero al mismo tiempo, se demandan productos de alta calidad organoléptica, buenas características sensoriales y vida media larga. Esto supone un desafío para la industria que debe ser capaz de lograr un equilibrio entre estas exigencias, que implican decisiones completamente opuestas, para dar respuesta a esta demanda del mercado, al mismo tiempo que debe ser capaz de preservar las características sensoriales y tecnológicas propias de sus productos.

En los últimos tiempos, las enfermedades no transmisibles -como las enfermedades cardiovasculares, el cáncer, la diabetes o las enfermedades pulmonares crónicas- han superado a las enfermedades infecciosas como principales causas de mortalidad en el mundo (OMS 2013). Las enfermedades cardiovasculares, en particular, son responsables de prácticamente un tercio de las muertes mundiales totales anuales y uno de los factores de riesgo clave en su aparición es la hipertensión, responsable de al menos el 45% de las muertes por cardiopatías y el 51% de las muertes por accidente cerebrovascular (OMS 2011).

La relación entre el consumo de sal (cloruro de sodio) y las funciones renal y cardíaca ha sido documentada (He y MacGregor, 2003, Lev-Ran y Porta,

2005), existiendo estudios que confirman que la presión arterial se ve afectada de manera directamente proporcional al consumo de sal (He y MacGregor, 2007, Mohan y Campbell, 2009). El grado de consumo de sal, al igual que sus patrones de consumo, varía significativamente de un país a otro. Sin embargo, la población de la región de América Latina consume mucha más sal de la que debería. El consumo de sal por persona recomendado por la comunidad científica internacional es menor a 5 g por día, equivalente a 2000 mg de sodio (OMS y FSA 2010). En la Argentina, según datos del Ministerio de Salud de la Nación, el consumo de sal por persona ronda los 12 g diarios, equivalente a 4800 mg de sodio (CSRSI 2010) y entre el 65% y el 70% de ese consumo proviene de alimentos procesados o industrializados y alimentos preparados en restaurantes, rotiserías y puestos de comida. Como consecuencia de esto, organismos nacionales e internacionales recomiendan reducir el consumo de sal para prevenir o reducir la incidencia de la hipertensión.

En la Argentina se aprobó a finales de 2013 la Ley N° 26905 (2013) de Reducción del Consumo de Sodio, que plantea la reducción progresiva de la sal contenida en los alimentos procesados hasta alcanzar los valores máximos fijados por la cartera sanitaria nacional, en grupos alimentarios definidos.

Pero desde el punto de vista tecnológico, la sal resulta fundamental en la elaboración de la mayoría de alimentos, en particular en el caso de los productos cár-

nicos, en los que desempeña un papel fundamental en el desarrollo de la textura, el sabor, el color y contribuye a la conservación (reduciendo el desarrollo de microorganismos). De hecho, el contenido de sodio en el grupo “productos cárnicos y sus derivados” es tan elevado –debido a la importancia que tiene en sus características finales- que constituye uno de los tres grupos de alimentos contemplado por la Ley 26905 para la reducción del contenido de sodio. Por todo lo anterior, es que la reducción del contenido de cloruro de sodio en este tipo de alimentos resulta especialmente dificultosa y constituye un desafío hacerlo sin descuidar las características sensoriales del producto final.

Una estrategia empleada en numerosas investigaciones para reducir los niveles de sodio en alimentos es la sustitución parcial del cloruro de sodio por otras sales de cloro, de manera individual o combinadas (Armenteros Cuesta *et al.* 2009; Campagnol *et al.* 2011), que contribuyen a las mismas funciones tecnológicas que el cloruro de sodio, al mismo tiempo que mantienen las características sensoriales del producto que resulta más saludable, no sólo por la reducción de la concentración de sodio, sino también por el aporte de minerales importantes y beneficiosos para el organismo (Gimeno *et al.* 2001a y 2001b). Por otro lado, se conoce que existe una cierta relación entre la ingesta de calcio, potasio y/o magnesio y la reducción de la presión arterial a corto plazo (Hooper *et al.* 2002, He y MacGregor 2004).



PLANTA FÁCIL[®]

www.plantafacil.com.ar



FITHEP2017 | STAND 413







TERMINALES DE ADQUISICIÓN

RED LOCAL

DATACENTER

Una herramienta ideada para mejorar los procesos productivos de la industria. Introduce un cambio de paradigma en el relevamiento de las variables involucradas en la manufactura, a partir de una adquisición automatizada y en tiempo real.

- DISPONIBILIDAD
- MANTENIMIENTO
- ALARMAS (SMS-EMAIL)
- OEE
- CALIDAD
- PERFORMANCE

www.qualix.com.ar

info@qualix.com.ar

(+5411) 5031.7636

Av. Córdoba 1432

C.A.B.A. - Argentina

QUALIX

El objetivo de este estudio fue determinar la concentración mínima de cloruro de sodio que permitiera obtener productos cárnicos con características sensoriales apropiadas para los consumidores. Para ello, se elaboraron los productos con distintas concentraciones de sal, sustituyendo parcialmente el cloruro de sodio por cloruro de potasio en cuatro tratamientos. Posteriormente, se los sometió a un análisis sensorial por parte de un panel no entrenado y se midieron ciertas propiedades tecnológicas: textura, color, pH y contenido de humedad (relevante microbiológicamente y por el rendimiento), parámetros en los que la sal cumple un rol fundamental. Por último, se realizó también el recuento de los grupos microbianos más relevantes.

MATERIALES Y MÉTODOS

Elaboración de lomos de cerdo salado

El lomo salado es un producto elaborado a partir del músculo íleo-espinal del cerdo (prácticamente libre de grasa externa, aponeurosis y tendones) salado, adobado y embutido en papel celofán, que se somete a un proceso de maduración apropiado. Se utilizó el proceso de elaboración tradicional de lomos de cerdo salados que consiste en las etapas de acondicionamiento, salado, lavado, embutido, secado y maduración. Los lomos de cerdo frescos se adquirieron en una empresa cárnica de Villa María. Se seleccionaron ocho en base a un criterio de homogeneidad de peso y longitud. Los lomos utilizados fueron fraccionados en tres unidades menores. La mezcla utilizada en el etapa de salado contenía principalmente cloruro de sodio (NaCl) y cloruro de



potasio (KCl) en distintas proporciones de acuerdo a un diseño experimental elaborado a partir de bibliografía de referencia (Aliño *et al.*, 2009 y 2010) y que consiste en cuatro tratamientos que se detallan en la Tabla 1. Otros ingredientes (nitrito de sodio, nuez moscada, azúcar y pimienta blanca molida) que formaron parte de la mezcla empleada en los tratamientos de salado, fueron adquiridos, al igual que las sales de cloro, en dos empresas abastecedoras de este tipo de insumos (Villa María).

Tabla 1 - Tratamientos de salado aplicados.

Tratamiento de salado	NaCl	KCl
I	100 %	---
II	65 %	35 %
III	50 %	50 %
IV	40 %	60 %

Nota: El tratamiento I (100 % NaCl) corresponde al salado tradicional de estos productos cárnicos.

Análisis de propiedades tecnológicas

Medición de color. Las mediciones de color se realizaron con colorímetro CR-400/410 (Konica Minolta Sensing Inc., Japan) en muestras de todos los tratamientos de los productos terminados, utilizando el iluminante D65 y el observador estándar 2°. Debido a la característica de la muestra (superficie húmeda) se utilizó como accesorio al equipo un tubo de proyección de luz con vidrio. Por cada muestra se obtuvieron tres submuestras (rodajas de 1 cm de espesor). Se realizaron tres mediciones por submuestra haciendo un total de nueve mediciones por tratamiento.

Los parámetros de color analizados fueron:

- L* (luminosidad): (0 = negro y 100 = blanco)
- a* (tono): (negativo = verde, positivo = rojo)
- b* (tono): (negativo = azul, positivo = amarillo)

Los datos obtenidos fueron procesados mediante el software Minitab 15.

CONTROL DE PLAGAS EN LA INDUSTRIA

Nos especializamos en (MIP) para la Industria Alimenticia

Reportes de visita, Diagrama de planta c/cebaderas, tramp. de Luz, Informe de tendencias, Trat. de silos, Normas HACCP BPM, Limp de tanques de Agua

FITHEP 2017 STAND 432

HABILITACION NACIONAL, PROVINCIAL Y MUNICIPALES
 Dir. Tec. Ing. Agr. Gustavo Iván Adamec
Master en Control de Plagas - USAM

La Roche 839, Morón (1708) Buenos Aires. Tel. 4627-1313

FUMIGADORA SABA S.R.L.

www.fumigadorasaba.com.ar

Análisis del perfil de textura. Las mediciones instrumentales de textura se realizaron a temperatura ambiente sobre tarugos de 3 cm obtenidos a partir de rodajas de 1 cm de espesor del centro de cada pieza de producto terminado (para todos los tratamientos). Se realizó un Análisis de Perfil de Textura (TPA) con un 50% de compresión, una velocidad de test de 300 mm/min y una trigger force de 0,5 N; utilizando un texturómetro TMS-Pro (Food Technology). La celda de carga utilizada fue de 500 N y la sonda de medición, un plato de aluminio de 100 mm de diámetro. Los parámetros que constituyen el TPA son dureza, adhesividad, cohesividad, elasticidad y masticabilidad.

Medición de pH. El pH se determinó usando un pHmetro, método potenciométrico en mezcla de producto y agua destilada (1:1) según norma ISO 2917:1999, al inicio de la elaboración, durante el proceso y en el producto final en muestras de los productos elaborados a través de cada uno de los tratamientos.

Medición de humedad. La cantidad de agua presente en los productos finales se determinó siguiendo el procedimiento gravimétrico según método oficial (ISO 1442:1997) mediante su desecación en una estufa a 105°C a presión atmosférica, hasta la obtención de peso constante.

Análisis microbiológicos

Se cuantificaron bacterias acidolácticas (importantes desde el punto de vista sensorial) por recuento en placa (ISO 7889:2003) y de coliformes a través de la técnica del número más probable (ISO 4831:2006), como se indica en el Capítulo VI del Código Alimentario Argentino (Ley 18284/69) en donde se establecen también criterios microbiológicos.

Análisis sensorial

La evaluación sensorial de los productos terminados fue llevada a cabo a través de pruebas afectivas, también conocidas como estudios de consumidores. Luego de la etapa de secado-maduración, los lomos con los cuatro tratamientos fueron sometidos a una evaluación hedónica, una prueba de aceptación global y una de preferencia, con la finalidad de evaluar la influencia del reemplazo parcial de NaCl por KCl sobre características sensoriales. A los lomos salados curados se les eliminó la red y el papel celofán y se los cortó en rebanadas de aproximadamente 5 mm de espesor. Las rebanadas se dejaron reposar en un plato plástico blanco por 30 minutos a una temperatura de 20-23°C antes de servir-

Tabla 2 - Formato del formulario utilizado en la prueba de nivel de agrado

1	Me disgusta mucho
2	Me disgusta bastante
3	Me disgusta levemente
4	Indiferente
5	Me gusta levemente
6	Me gusta bastante
7	Me gusta mucho

se. Las muestras fueron evaluadas por un panel no entrenado de 50 miembros en tres sesiones diferentes. A cada uno se le proveyó un vaso de agua y una galleta sin sal después de cada muestra. Cada panelista debió completar una hoja de evaluación que le fue suministrada. Para la prueba de nivel de agrado se utilizaron escalas hedónicas estructuradas (Tabla 2) para cuantificar la magnitud de la aceptabilidad de los productos.

Para la prueba de aceptación, cada panelista escogió su tratamiento favorito y el que consideró debía ser totalmente rechazado y los registró al final de la hoja de evaluación.

Análisis estadístico de resultados

Los resultados obtenidos fueron analizados estadísticamente empleando el software Statgraphics Centurion XVI (v 16.1.18), mediante un análisis de varianza ANOVA simple. En el caso en que el efecto de los factores o de la interacción fuera significativo, las medias fueron comparadas utilizando el método de la diferencia mínima significativa de Tukey (HSD) ($p < 0,05$).



Productos y Servicios para la Limpieza, Higiene y Sanitización

Productos: Químicos concentrados, papeles para higiene personal, programa de optimización en consumos y presupuesto

Servicios: Capacitación e implementación en BPM - POES - HACCP

(54 11) 5197-0600 / 0800-777-VECOM (83266)

info@vecomargentina.com.ar

www.vecomproductos.com.ar

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Color

Los valores de cada uno de los parámetros estudiados para los lomos obtenidos a partir de cada tratamiento se muestran en la Tabla 3. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) en los parámetros a^* y b^* al comparar los valores obtenidos para los lomos salados elaborados con cada tratamiento. Sin embargo, existen diferencias significativas para el parámetro L^* : la media para el Tratamiento I es menor que cualquiera de los otros tres tratamientos con sustitución parcial de NaCl por KCl. Estos resultados coinciden con los encontrados por Aliño *et al.* (2010) quienes no observaron diferencias significativas para los parámetros a^* y b^* para lomos salados con cuatro formulaciones diferentes, pero sí para el parámetro L^* .

Perfil de textura

El análisis de textura se llevó a cabo en los productos terminados. Se observaron diferencias significativas ($p < 0,05$) en la cohesividad y elasticidad (Tabla 4). Resultados similares encontró Corral Silvestre (2010) en cuanto a la cohesividad de productos elaborados con diferentes tratamientos de salado. Gou *et al.* (1996) encontraron diferencias en la elasticidad de lomos con sustitución de NaCl por KCl del 50% y 60%, lo que coincide con los resultados de este estudio.

pH

Para productos como el lomo de cerdo salado, el pH de la pieza fresca para comenzar con el proceso de transformación debería oscilar entre 5,4 y 5,8 (Andújar *et al.*

2003). El pH de salazones cárnicas tiende a aumentar ligeramente, tanto en superficie como en el interior, a lo largo del proceso (Sánchez-Moliner, 2003). En la superficie del producto, el pH suele fluctuar por factores aleatorios, por lo que las muestras fueron tomadas de lonjas internas de las diferentes piezas.

La evolución del pH desde la materia prima, durante el proceso de elaboración y hasta el producto terminado, con las cuatro formulaciones se muestra en la Figura 1. Se observa un incremento de pH durante el proceso de curado, en especial en el producto elaborado con el tratamiento III. Algo menos intenso es el incremento para el tratamiento I; es más ligero aún en el tratamiento II y todavía menos acentuado en el tratamiento IV.

Como puede observarse en la Figura 1, el pH de la materia prima es adecuado. El valor promedio de pH de todos los lomos fue de $5,705 \pm 0,09$. El análisis estadístico de los valores de pH del producto final para cada tratamiento de salado aplicado reflejó que no existen diferencias significativas entre ellos con un nivel de confianza del 95%. Resultados similares obtuvieron Gelabert *et al.* (2003) y Campañol *et al.* (2011), que utilizaron KCl como sustituto sin encontrar influencia alguna sobre el pH en lomos curados y salame.

Contenido de humedad

En el caso de los productos elaborados, a lo largo del proceso al que fueron sometidos se realizó el seguimiento de las pérdidas de peso, lo que permitió controlar la deshidratación de las piezas, hasta alcanzar una merma del 40% con respecto al peso inicial del lomo fresco. La tendencia de esta progresiva deshidratación puede observarse en la Figura 2.

La velocidad a la que debe producirse la deshidratación debe ser tal que al cabo de dos semanas las pérdidas de peso sean de alrededor de 20% y 40%, para este tipo de productos. En la Figura 2 se puede observar que los valores de humedad descendieron progresivamente al aumentar el tiempo de procesado, lo que concuerda con los resultados obtenidos

Tabla 3 - Parámetros de color de producto final de las cuatro formulaciones de salado

Tratamiento	a^*	b^*	L^*
I	10,70 ^a ± 0,81	1,47 ^a ± 0,33	42,47 ^a ± 1,98
II	10,37 ^a ± 0,86	1,20 ^a ± 0,66	44,40 ^b ± 2,24
III	11,02 ^a ± 1,29	1,41 ^a ± 0,74	46,16 ^c ± 1,68
IV	10,37 ^a ± 1,14	1,79 ^a ± 0,40	44,88 ^b ± 1,73
Valor P	ns	ns	**

Nota: *** $P < 0,001$; ** $P < 0,01$; * $P < 0,05$; ns (no significativo) $P > 0,05$.

Tabla 4 - Parámetros de textura de producto final de las cuatro formulaciones de salado

Tratamiento	Dureza	Adhesividad	Cohesividad	Elasticidad	Masticabilidad
I	104,96 ^a ± 15,61	6,42 ^a ± 2,37	0,60 ^a ± 0	4,12 ^a ± 0,17	264,77 ^a ± 52,49
II	104,38 ^a ± 11,82	6,07 ^a ± 0,95	0,67 ^b ± 0,05	4,46 ^b ± 0,11	304,68 ^a ± 44,86
III	101,20 ^a ± 13,67	4,32 ^a ± 1,37	0,60 ^a ± 0	4,14 ^a ± 0,11	245,37 ^a ± 26,59
IV	108,06 ^a ± 13,51	4,06 ^a ± 1,89	0,60 ^a ± 0	4,24 ^c ± 0,19	270,68 ^a ± 30,05
Valor P	ns	ns	**	**	ns

Figura 1 - Evolución del pH durante el proceso de transformación de lomo fresco a lomo salado y curado con cuatro formulaciones de salado diferentes

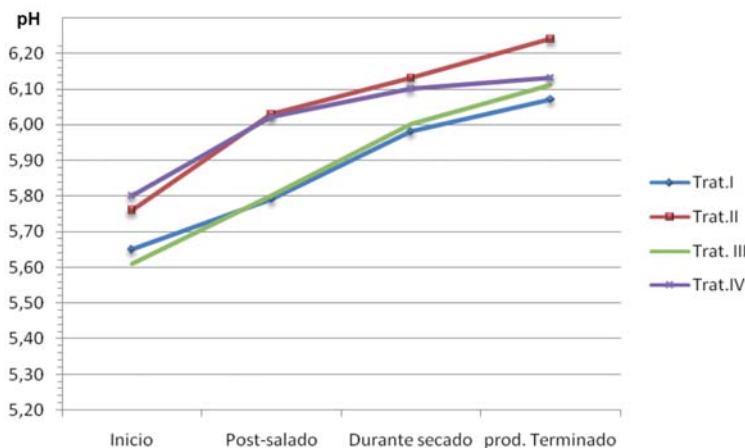
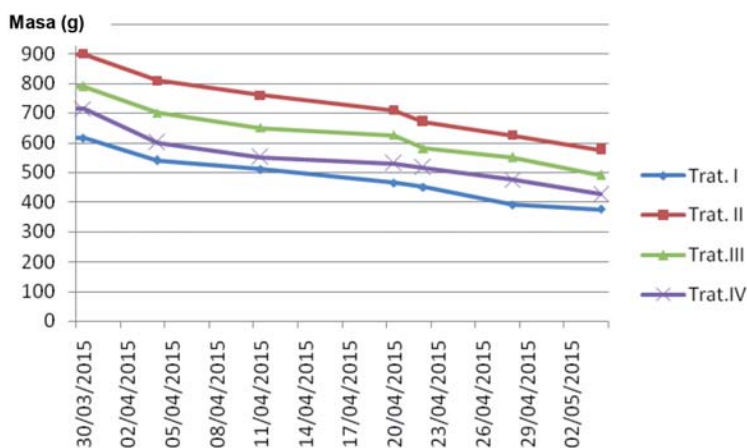


Figura 2 - Evolución de la pérdida de peso durante el secado-estacionamiento de los lomos con cuatro formulaciones de salado diferentes



por otros autores (Muriel 2003; Morcuende 2005). Se produjo un descenso significativo ($p < 0,05$) de la humedad en las cuatro formulaciones a lo largo del proceso de curado. Lo que concuerda con los resultados obtenidos por Aliño *et al.* (2009 y 2010) y por Hernández Cazerres (2010) en su tesis doctoral. Se estudió además la merma en los cuatro tratamientos a los 20 días de maduración con la finalidad de verificar la velocidad de deshidratación, habiéndose encontrado que no existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medias de las cuatro variables, con un nivel de confianza del 95%. Valores similares se presentan en el trabajo de Aliño *et al.* (2010).

Análisis microbiológicos

Los resultados de los recuentos microbiológicos (coliformes y BAL) se muestran en la Tabla 5. No se encontraron diferencias significativas ($p < 0,05$) en los recuentos de los microorganismos estudiados entre las diferentes formulaciones de sal aplicadas. Esto podría estar relacionado a que el pH y el contenido de humedad de los productos finales tampoco sufrieron cambios significativos con el mismo nivel de confianza al sustituir parcialmente el NaCl por KCl.

Corral Silvestre (2010) y Aliño *et al.* (2009 y 2010) tampoco encontraron diferencias significativas para coliformes y BAL



On line en www.publitech.com.ar

Tejedor 557 (C1424CLK) CABA - ARGENTINA
Tel.: 54-11-4922-6881/5137/3849/4885
info@publitech.com.ar

Tabla 5 - Valores medios (\pm Desviación estándar) de análisis microbiológicos (log ufc/g) de coliformes y BAL en producto final de las cuatro formulaciones aplicadas

Tratamiento	Coliformes (log10 ufc/g)	BAL (log10 ufc/g)
I	< 1	2,46a \pm 0,085
II	< 1	2,49a \pm 0,068
III	< 1	2,45a \pm 0,072
IV	< 1	2,47a \pm 0,061
P	ns	ns

en distintos tratamientos de salado empleados en embutidos curados. Estos resultados indican que el NaCl puede ser reemplazado por KCl en lomos hasta un 60 % sin riesgos bromatológicos.

Análisis sensorial

La aceptación de los alimentos se debe principalmente a las características sensoriales que presentan, que son el resultado del empleo de una buena materia prima y un adecuado procesamiento. El salado es una etapa crítica en la elaboración de lomos de cerdo salados, a partir de la cual la pieza desarrolla características de aspecto, textura, sabor y aroma deseadas y propias del producto.

La Tabla 6 y la Figura 3 muestran los resultados de la prueba hedónica de consumidores realizada al final del proceso de los lomos elaborados con diferente contenido de sales.

El aroma y la textura fueron los atributos sensoriales afectados por la reducción de sal. Para ambos, pueden observarse valores más bajos en los tratamientos II y III respecto del control y el tratamiento IV. A este último le corresponden las mejores puntuaciones de apariencia, color y aroma, lo que se condice con los resultados del estudio de preferencia, en el que resultó el segundo más elegido por los consumidores (29 %), después del control (32 %).

Las diferencias que encontró el panel en la textura del tratamiento II coinciden con los resultados de la determinación del perfil de textura, donde se habían encontrado diferencias significativas para la cohesividad y elasticidad para este tratamiento. En cuanto a la aceptación general del producto final, el 57% de los consumidores consideró que ninguno de los tratamientos debía ser rechazado. Sólo el 4% rechazó el tratamiento IV y el 7%, el tratamiento I. Los tratamientos II (11%) y III (21 %) fueron los más rechazados. Campagnol *et al.* (2011) observaron una depreciación del aroma al emplear 50% de KCl como sustituto en lomo salado. Armenteros Cuesta *et al.* (2009) sólo encontraron diferencias significativas en sabor, textura y aroma para tratamientos en lomos con reemplazos del 70% de NaCl por KCl con respecto al control.

CONCLUSIONES

Tanto los análisis de las propiedades tecnológicas y los recuentos microbiológicos, como el análisis sensorial al que fueron sometidos los lomos de cerdo salados elaborados con los cuatro tratamientos de salado propuestos, mostraron que una sustitución del 60% de NaCl con KCl en la elaboración, permite obtener productos con características sensoriales muy buenas. De hecho, este tratamiento fue seleccionado en segundo lugar de preferencia por el panel que evaluó sus características

Figura 4 - Perfil sensorial de los lomos salados con cuatro tratamientos de salado

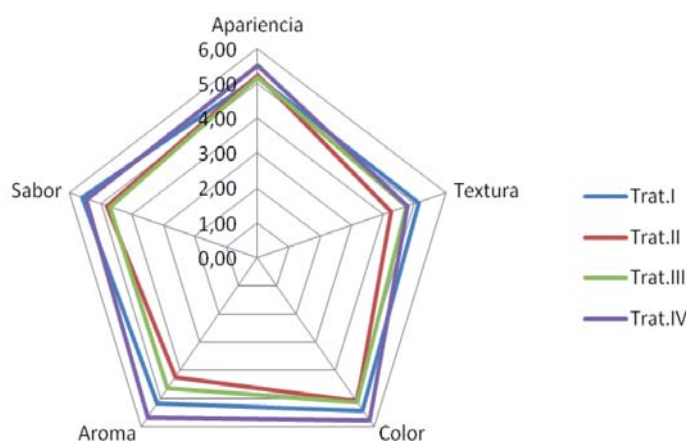


Tabla 6 - Análisis sensorial de los lomos salados con las cuatro formulaciones diferentes

Tratamiento	Apariencia	Textura	Color	Aroma	Sabor
I	5,18a \pm 1,31	5,14a \pm 0,97	5,43 a \pm 0,99	5,18ab \pm 1,22	5,61 a \pm 1,23
II	5,25a \pm 1,74	4,25b \pm 1,11	5,11 a \pm 1,03	4,25a \pm 1,84	4,82 a \pm 1,83
III	5,18a \pm 1,42	4,75ab \pm 1,24	5,14 a \pm 1,56	4,64ab \pm 1,83	4,71a \pm 1,86
IV	5,54a \pm 1,17	4,79ab \pm 1,20	5,79 a \pm 1,03	5,68bc \pm 1,28	5,46 a \pm 1,23
P	ns	**	ns	**	ns

sensoriales y fue el menos rechazado, incluyendo el tratamiento control.

Los resultados de la medición de los parámetros tecnológicos coinciden con las apreciaciones del panel que llevó a cabo el análisis sensorial. Por otro lado, no se encontraron diferencias significativas ($p < 0,05$) entre el pH y el contenido de humedad finales de los productos elaborados con los cuatro tratamientos, lo que se vio reflejado en el desarrollo de los grupos microbianos estudiados, que tampoco se afectó significativamente con el mismo nivel de confianza. Esto último es muy importante ya que significa que no se generan problemas bromatológicos al sustituir parcialmente al NaCl por KCl en la elaboración de lomos de cerdo salados.

A partir de todo lo anterior y, teniendo en cuenta el objetivo de esta investigación, es posible asegurar que el tratamiento de salado IV (40% NaCl – 60% KCl) presenta características sensoriales apropiadas para los consumidores, al mismo tiempo que la reducción en su concentración de sodio lo convierte en un alimento más saludable que su versión original, lo que no sólo resulta beneficioso para los consumidores, sino que también constituye una solución para la industria cárnica en la Argentina que debe adaptarse a la nueva legislación que exige reducir la concentración de sodio en los productos que elabora.

BIBLIOGRAFÍA

- Aliño, M.; Grau, R.; Toldrá, F.; Blesa, E.; Pagán, M.J.; Barat, J.M. 2009. Influence of sodium replacement on physicochemical properties of dry-cured loin. *Meat Science*, 83, p. 423-430.
- Aliño, M.; Grau, R.; Toldrá, F.; Blesa, E.; Pagán, M.J.; Barat, J.M. 2010. Physicochemical properties and microbiology of dry-cured loins obtained by partial sodium replacement with potassium, calcium and magnesium. *Meat Science* 85, p. 580-588.
- Andújar G., Pérez D., Venegas O. 2003. Química y Bioquímica de la Carne y los Productos Cárnicos. Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia. Editorial Universitaria Ciudad de La Habana, Cuba. Armenteros, M.; Aristoy, M.C.; Barat, J.M.; Toldrá, F. 2009. Biochemical changes in dry-cured loins salted with partial replacements of NaCl by KCl. *Food Chemistry*, 117, p. 627-633.
- Armenteros Cuesta, M.; Aristoy, M.C.; Barat, J.M.; Toldrá, F. 2009. Biochemical changes in dry-cured loins salted with partial replacements of NaCl by KCl. *Food Chemistry*, 117, p. 627-633.
- Campagnol, P.C.B.; Santos, B.A.; Wagner, R.; Terra, N.N.; Pollonio, M.A.R. 2011. The effect of yeast extract addition on quality of fermented sausages at low NaCl content. *Meat Science*, 87, p. 290-298.
- Committee on Strategies to Reduce Sodium Intake (CSRSI). 2010. Food and Nutrition Board, Institute of Medicine (US). Henry, J.E.; Taylor, C.L.; Boon, C.S., Editors. Strategies to reduce sodium intake in the United States. Washington DC: The National Academies Press.
- Corral Silvestre, S. 2010. Tesis de Magíster en Ciencia e Ingeniería de los Alimentos: Efecto de la reducción de sal en la calidad de embutidos crudo curados. Universidad Politécnica de Valencia Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos.
- Gelabert, J.; Gou, P.; Guerrero, L.; Arnau, J. 2003. Effect of sodium chloride replacement on some characteristics of fermented sausages. *Meat Science*, 65, p. 833-839.
- Gimeno, O.; Astiasarán, I.; Bello, J. 2001a. Calcium ascorbate as a potential partial substitute for NaCl in dry fermented sausages: effect on color, texture and hygienic quality at different concentrations. *Meat Science*, 57, p. 23-29.
- Gimeno, O.; Astiasarán, I.; Bello, J. 2001b. Influence of partial replacement of NaCl with KCl and CaCl₂ on microbiological evolution of dry fermented sausages. *Food microbiology*, 18, p. 329-334.
- Gou, P.; Guerrero, L.; Gelabert, J.; Arnau, J. 1996. Potassium chloride, potassium lactate and glycine as sodium chloride substitutes in fermented sausages and in dry-cured pork loin. *Meat Science*, 42, p. 37-48.
- He, F.J.; MacGregor, G.A. 2003. How far should salt intake be reduced? *Hypertension*, 42, p. 1093-1099.
- He, F.J.; MacGregor, G.A. 2004. Effect of longer-term modest salt reduction on blood pressure. In: *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 1, Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.
- He, F.J.; MacGregor, G.A. 2007. Dietary salt, high blood pressure and other harmful effects on health. Reducing salt in foods, practical strategies. Eds: Kilcast, D. and Angus. CRC Press, Estados Unidos, p. 19-53.
- Hernández Cazares A. S. 2010. Tesis doctoral: Control de calidad y seguridad de la carne y productos cárnicos curados mediante el uso de sensores enzimáticos INSTITUTO DE AGROQUIMICA Y TECNOLOGIA DE ALIMENTOS (IATA) Valencia, España.
- ISO 1442:1997. Meat and meat products. Determination of moisture content (Reference method).
- ISO 2917:1999. Meat and meat products. Measurement of pH. Reference method.
- ISO 4831:2006. Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the detection and enumeration of coliforms. Most probable number technique.
- ISO 7889:2003. Yogurt. Enumeration of characteristic microorganisms. Colony count technique at 37° C.
- Lev-Ran, A.; Porta, M. 2005. Salt and hypertension: a phylogenetic perspective. *Diabetes Metabolism Research and Reviews*, 21, p. 118-131.
- Ley 18284/69 (Dto. 2126/71). Código Alimentario Argentino. Anexo I. 1969 – 1971. Capítulo VI: Alimentos Cárneos y Afines. Última actualización 2014.
- Ley 26905/13. Consumo de sodio. Valores Máximos.
- Mohan, S.; Campbell, N.R.C. 2009. Salt and high blood pressure. *Clinical Science*, 117, p. 1-11.
- Morcuende, D. 2005. Evaluación tecnológica de la carne de cerdo Duroc y sus cruces con el cerdo Ibérico destinada a la producción de carne fresca y su transformación en productos cárnicos curados. (Tesis Doctoral). Universidad de Extremadura, Facultad de Veterinaria. Cáceres, España.
- Organización Mundial de la Salud. 2011. Causes of death 2008: data sources and methods. Ginebra.
- Muriel, E. 2003. Estudio comparativo de parámetros fisicoquímicos y sensoriales de Lomo Ibérico. (Tesis Doctoral). Universidad de Extremadura, Facultad de Veterinaria. Cáceres, España.
- Organización Mundial de la Salud. 2013. Proyecto revisado y actualizado. Plan de acción mundial para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles 2013-2020.
- Organización Mundial de la Salud; Food Standards Agency. 2010. Creating an enabling environment for population-based salt reduction strategies. Informe de la reunión técnica conjunta llevada a cabo por la OMS y la Food Standards Agency, Reino Unido, Julio 2010, 1; p. 3-42.
- Sánchez-Moliner, F. 2003. Modificaciones tecnológicas para mejorar la seguridad y calidad del jamón curado. (Tesis Doctoral). Universitat de Girona. Departament d'Enginyeria Química, Agrària i Tecnologia Agroalimentària. Girona, España.

Trabajo presentado en el VI Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos, realizado en la ciudad de Córdoba del 2 al 4 de noviembre de 2016.

LOS RESIDUOS DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA Y SU VALOR AGREGADO PARA LA BIOENERGÍA. UN ENFOQUE INTEGRAL EN I+D+E+I+E



**Verónica Capdevila; Mauricio Arrastúa;
Cristina Gely; Ana M. Pagano**

Núcleo TECSE (Tecnologías de Semillas y Alimentos) -
Área de Procesos – Dep. de Ingeniería Química -
Facultad de Ingeniería - UNICEN. Olavarría, Argentina

INTRODUCCIÓN

La disposición final de los residuos de alimentos constituye el eje de estudio de diferentes investigaciones que buscan mitigar la contaminación ambiental generada. Sin embargo, es posible el aprovechamiento y agregado de valor a esos residuos orgánicos destinándolos a la producción de biocombustibles renovables –como el bioetanol- evitando el daño ambiental y contribuyendo a la generación de energías alternativas sustentables.

El bioetanol que se utiliza en el corte con la nafta se puede obtener a partir de la fermentación alcohólica de biomásas con alto contenido de azúcares y almidón, tales como cereales y caña de azúcar (denominado bioetanol de primera generación). Pero también es posible obtener bioetanol de segunda generación a partir de otras tecnologías sustentables que utilizan como biomasa residuos provenientes de la industria alimentaria (lactosuero, cascarillas, rastrojos u otros residuos lignocelulósicos), eliminando así la controversia entre destinar los alimentos para consumo humano o para la generación de energía.



El lactosuero proveniente de la elaboración de quesos es un residuo de la industria láctea que suele ocasionar un problema ambiental importante por los grandes volúmenes con elevada carga orgánica que se generan. Con frecuencia, se desecha de manera inadecuada, perjudicando la estructura física y química de los suelos, disminuyendo su productividad y causando serios problemas a las aguas residuales y ambientales, llevando a la destrucción de la fauna y flora acuática. Sin embargo, este residuo de la industria láctea ofrece muchas posibilidades de valorización, siendo una de ellas la producción de bioetanol.

La obtención de bioetanol de segunda generación a partir de residuos de producción de alimentos implica varias etapas, que se presentan en el esquema 1.

Durante el pre-tratamiento se adecúa la materia prima a utilizar, para luego llevar a cabo las etapas de hidrólisis y fermentación, que pueden desarrollarse en forma simultánea o por separado, dependiendo de la materia prima y la tecnología a utilizar. Para las biomásas lignocelulósicas o almidonosas se requiere la hidrólisis, en cambio si la biomasa tiene alto contenido de azúcar (como los residuos de remolacha azucarera, maíz, jugos cítricos, etc.) se realiza directamente la fermentación. La última etapa del proceso es la separación por destilación de la mezcla obtenida para obtener el bioetanol purificado.

ESQUEMA 1 – Etapas para la obtención de etanol de segunda generación



En el caso del lactosuero, es muy variable la cantidad y composición que se genera en la industria láctea, ya que depende del tipo de queso que se elabora, del tratamiento térmico de la cuajada, de la forma de coagulación, del cuajo empleado, entre otros. El azúcar presente en el lactosuero es la lactosa, un disacárido que cuando se somete al proceso de hidrólisis proporciona glucosa y galactosa. A partir de estos monosacáridos se obtiene bioetanol por fermentación. Conocer el contenido de lactosa en el lactosuero resulta necesario para determinar la cantidad de carbohidratos disponibles para los procesos fermentativos, ya que constituyen la fuente de carbono, hidrógeno y energía metabólica para el crecimiento de los microorganismos. Un contenido cercano al 5% es adecuado. Se considera que el suero de queso puede producir sólo un 2,5% de etanol en fermentación directa, lo que no es económicamente viable, ya que la baja cantidad de lactosa redundaría en baja concentración de etanol resultante (Kargi & Ozmihci, 2006).

Objetivos

Atendiendo a estos problemas, en la Facultad de Ingeniería-UNICEN se trabaja en la temática de revalorización de residuos de la industria de alimentos para la obtención de bionergía (bioetanol) con un enfoque integral I+D+E+i+e (Investigación y Desarrollo, Educación, innovación y emprendimiento), que busca fortalecer las capacidades del equipo de trabajo y afianzar los vínculos con los sectores académicos, sociales y productivos, a fin de contribuir al desarrollo común.

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

La línea de Investigación y Desarrollo sobre obtención de bioetanol de segunda generación se lleva adelante en el marco del Proyecto *“Estudio, modelado y simulación del procesamiento de productos de origen vegetal”* (Código 03/E171, acreditado por SPU-Secretaría de Políticas Universitarias, Ministerio de Educación de la Nación) con el objetivo aportar soluciones mediante el diseño, optimización e integración de procesos biotecnológicos sustentables en la producción de bioetanol, con una visión de integralidad que permite acercar los conocimientos a distintos niveles de educación y al entorno productivo regional.

Se estudian nuevas tecnologías de obtención de bioetanol en base al desarrollo de modelos de simulación, combinando diferentes alternativas tecnológicas y biomásas, evaluando la factibilidad técnica y exergo-económica de los procesos.

Este proyecto sobre bioetanol de segunda generación se desarrolla conjuntamente con investiga-



Dataloggers Wi-Fi testo Saveris 2

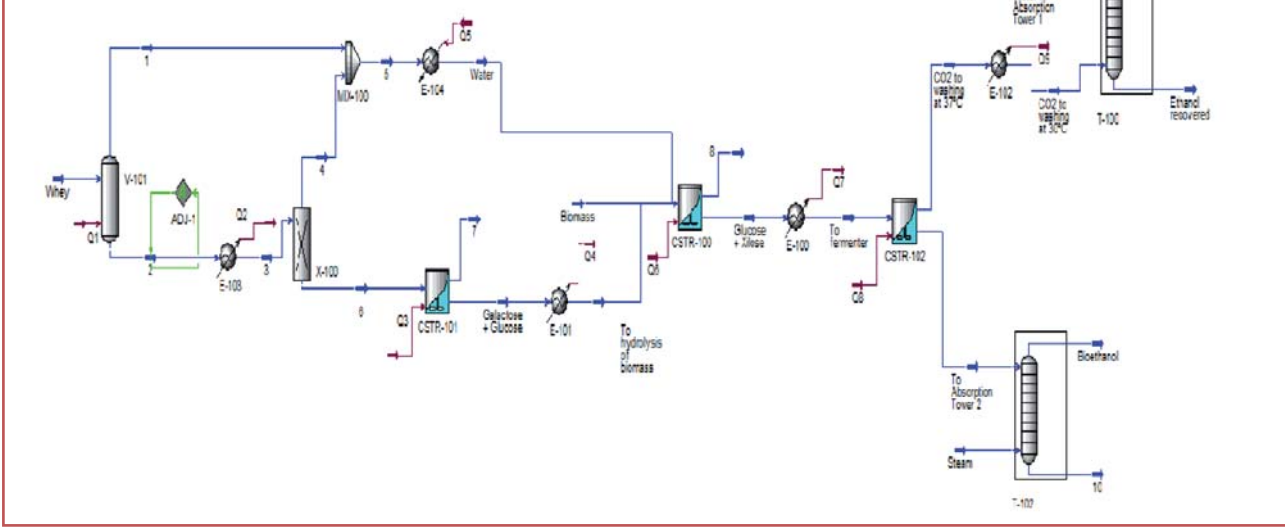
Supervisa y documenta todos los sitios de refrigeración automáticamente - para la más alta calidad de los alimentos.

- Mantenga sus datos siempre actualizados y disponibles desde cualquier sitio (PC - Tablet - Smartphone) gracias al almacenamiento de datos en línea.
- Alarmas por e-mail en valores límite.
- Temperatura - humedad y temperatura - sensores internos y/o externos.

www.testo.com.ar/saveris2

Yerbal 5266 - 4° piso (C1407EBN) - Buenos Aires - Argentina
Tel.: (011) 4683-5050 - Fax: (011) 4683-2020
info@testo.com.ar - www.testo.com.ar

FIGURA 1 – Diagrama de flujo de la producción del proceso de bioetanol a partir de cascarilla de arroz pretratada y lactosuero (Capdevila *et al.*, 2016b)



dores de instituciones extranjeras, como el Centro de Investigación y Desarrollo de la Universidad Industrial de Santander (CIDES-UIS, Bucaramanga, Colombia), formando parte además de una Red Interuniversitaria Internacional entre la UNICEN, la UTN-Regional Resistencia (Grupo QUIMOBÍ) y la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH, Morelia, México), financiada por el Programa REDES VIII de la SPU.

Con un marcado enfoque hacia la sustentabilidad de los procesos, actualmente se trabaja en el desarrollo de modelos de simulación en Aspen HYSYS para la obtención de bioetanol a partir de residuos lignocelulósicos (cascarilla de arroz) pretratados (Dagnino *et al.*, 2011, 2013) combinados con lactosuero en reemplazo del agua requerida para el tratamiento de la biomasa vegetal. El modelo de simulación del proceso involucra las etapas de hidrólisis, fermentación y separación de bioetanol generado.

La figura 1 presenta el diagrama de flujo (Flowsheet) de uno de los modelos desarrollados para el proceso de obtención de bioetanol a partir de cascarilla de arroz y lactosuero, donde pueden identificarse las etapas de hidrólisis, fermentación y separación. Mediante este proceso es posible obtener 7,57 t/h de bioetanol con una pureza del 91,9% a partir de 88 t/h de biomasa pretratada y de suero lácteo (Capdevila *et al.*, 2016b).

La correspondiente validación del modelo de simulación se basa en la modelización conceptual de las opera-

ciones, a través de balances, y en el análisis experimental de la cinética de reacción mediante ensayos a escala laboratorio (Arrastúa *et al.*, 2016) y referencias bibliográficas. A modo ilustrativo, la figura 2 muestra el ajuste de datos experimentales obtenidos para la reacción de hidrólisis ácida de la lactosa para el modelado del reactor cinético CSTR-101 del proceso.

Para la selección de las tecnologías más adecuadas que permitan lograr el objetivo de máxima producción de bioetanol con mínimo consumo de agua (un recurso natural escaso) se utilizan herramientas de optimización múltiple, como el software GAMS (Capdevila *et al.*, 2016a). Como base organizacional de análisis para el desarrollo del modelo de optimización

FIGURA 2 – Datos experimentales (●) y modelo matemático (—) obtenidos en el estudio de la cinética de hidrólisis de lactosa catalizada por ácido sulfúrico (1% v/v) (Arrastúa *et al.*, 2016) comparados con modelos de otros autores

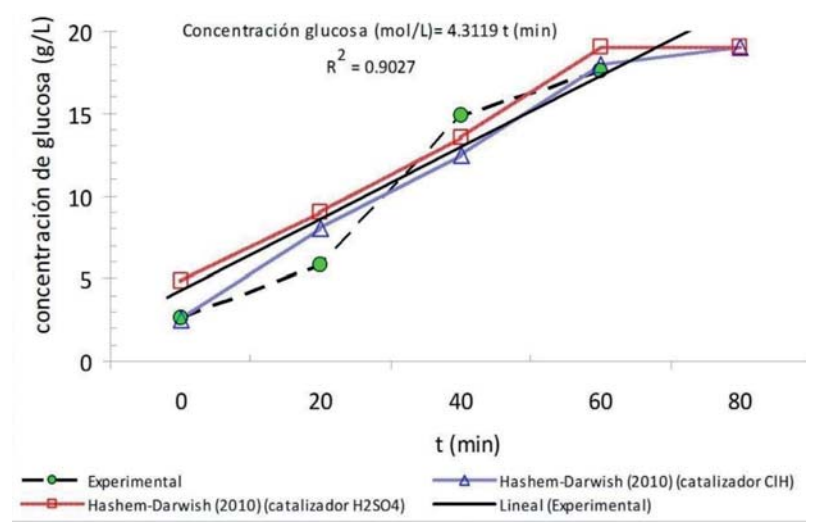
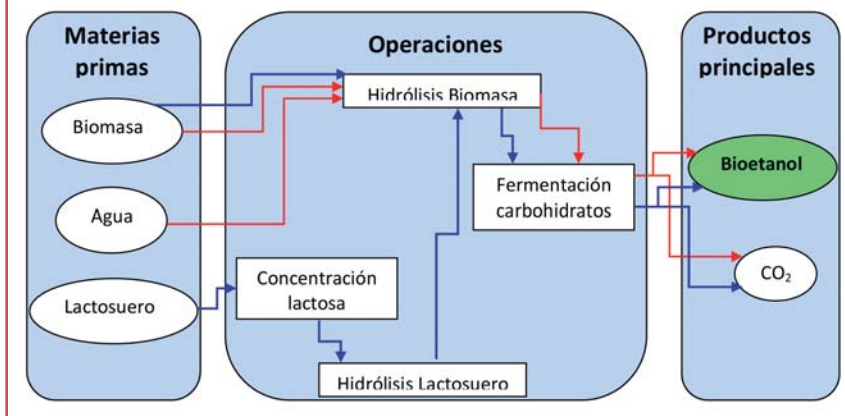


FIGURA 3 – Superestructura generada para las corrientes involucradas en los Procesos I (→) y II (→)



se trabaja con la construcción de “superestructuras” que se generan considerando todas las posibles corrientes que presentan las distintas alternativas tecnológicas de los procesos. A partir estas superestructuras se plantean todos los balances másicos totales y de componentes del modelo de optimización. Un ejemplo de estas superestructuras se presenta en la figura 3 para el caso donde se evalúan comparativamente dos alternativas tecnológicas diferentes para la producción de bioetanol de segunda generación: el Proceso I, que utiliza biomasa lignocelulósica pretratada y agua como materias primas, y el Proceso II, que parte de la combinación de biomasa lignocelulósica pretratada y lactosuero.

Mediante este modelo de optimización se ha podido verificar que la alternativa de utilizar cascarilla de arroz en combinación con lactosuero (Proceso II), a pesar de tener más etapas operativas, se convierte en una mejor opción frente a la otra (Proceso I) ya que produce mayor rendimiento en bioetanol con menor consumo de agua. El proceso óptimo es capaz de generar 392 kmol/h de bioetanol para una escala de proceso basada en un caudal alimentación de 88,43 kmol/h de biomasa lignocelulósica pretratada y de 4653 kmol/h de suero lácteo (Capdevila *et al.*, 2016a).

Educación

Paralelamente a las actividades I+D, el Proyecto Bioetanol Sustentable forma parte del Proyecto de Desarrollo Tecnológico y Social (PDTS) “Estrategia nacional de articulación entre la universidad y la escuela secundaria para la generación de vocaciones y fortalecimiento de la formación media en ingeniería y ciencias exactas y naturales” (Código PCTI-121), aprobado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación. En el marco de este proyecto, orientado a aprovechar oportunidades estratégicas y

necesidades sociales o de mercado, se llevan a cabo prácticas profesionalizantes para alumnos de las escuelas secundarias técnicas (Res. DGEyC-CGCyE 1763/10) sobre la temática “Bioetanol sustentable a partir de residuos de la industria de alimentos”. Su objetivo es ofrecer una alternativa didáctico-pedagógica de entrenamiento en trabajos experimentales y capacitar en técnicas específicas de laboratorio de procesos químicos a través de la interacción con alumnos y docentes de la Universidad, y así-

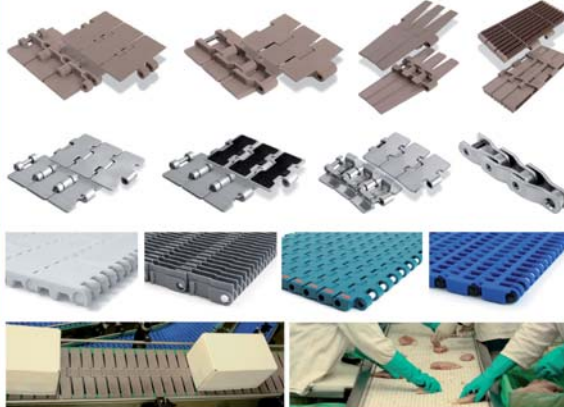
mismo lograr una articulación con el sector productivo local.

El trabajo experimental consiste en el estudio a escala laboratorio de la producción de bioetanol a partir del suero lácteo residual enriquecido con carbohidratos, el cual es llevado a tratamiento de hidrólisis y fermentación involucrando los pasos que se presentan en el esquema 2.

SU EMPRESA NO DEJARÁ DE CRECER, CON LAS MEJORES BANDAS Y CADENAS

Ofrecemos una completa gama de Bandas y Cadenas

CADENA DE TABLILLA PLÁSTICA Y METÁLICA - Table Top y Flex Top
BANDAS MODULARES - Rectas, Curvas, Acumulación y Elevación



VECMAR **COBRA**
SERVICIOS PARA INDUSTRIAS CADENAS TRANSPORTADORAS

DISTRIBUIDOR OFICIAL PARA ARGENTINA Y MERCOSUR
de COBRA CADENAS TRANSPORTADORAS LTDA.

Tel.: (+54 11) 4709 3365 / 4897 8565
vecmar@arnetbiz.com.ar; ventas_vecmar@arnetbiz.com.ar
www.vecmar.com.ar

ESQUEMA 2 – Pasos en la producción experimental de bioetanol a partir de suero lácteo enriquecido con carbohidratos



Las reacciones consideradas en las etapas de hidrólisis y fermentación del lactosuero son:

Reacción 1: Lactosuero (lactosa) + Agua
Glucosa + Galactosa

Reacción 2: Glucosa o galactosa
Etanol + Dióxido de carbono

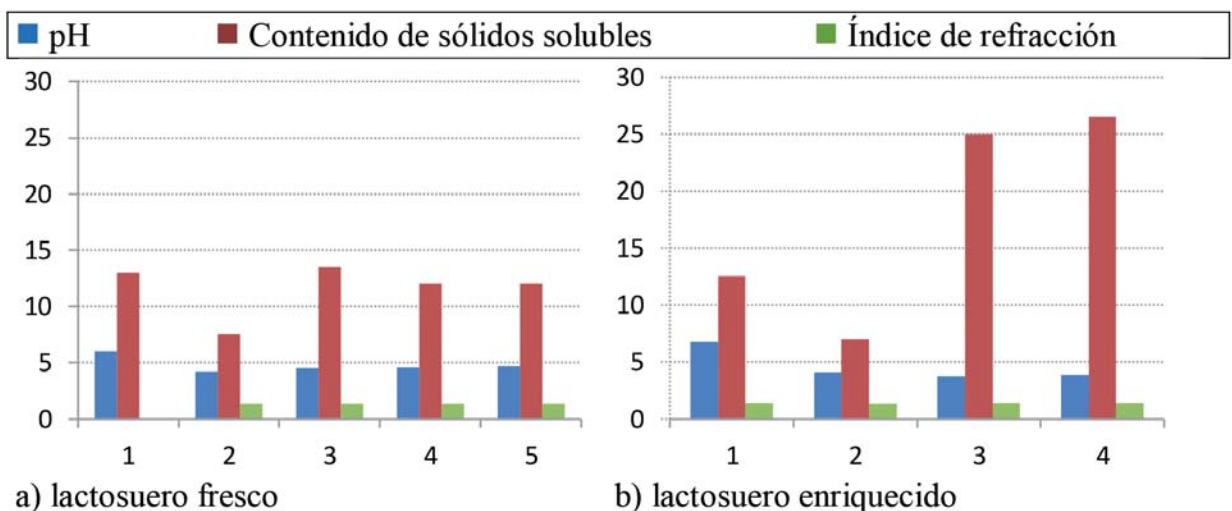
La figura 4 muestra la evolución de algunos resultados obtenidos para las variables de control pH, contenido de sólidos solubles e índice de refracción a distintos esta-

dios del proceso fermentativo de lactosuero fresco y enriquecido.

Comparativamente, en la fermentación de lactosuero enriquecido se obtuvo un potencial de etanol 1,5 veces mayor que el del lactosuero fresco, y una tendencia en el pH similar a la observada por Murari *et al.* (2012). Esto evidencia la ventaja de combinar el suero lácteo residual con biomasas con alto contenido de carbohidratos (como es el caso de la cascarilla de arroz) para aumentar la producción de bioetanol aprovechando desechos de la industria alimentaria y mejorar la eficiencia del proceso desde el punto de vista de la sostenibilidad.

FIGURA 4 – Variables de control durante la fermentación de carbohidratos

(1: Leche; 2: Suero; 3: Mezcla fermentativa (21 h); 4: Mezcla fermentativa (50 h), 5: Mezcla fermentativa (93 h)



Innovación y emprendimiento

Con respecto a la innovación y fomento del emprendimiento (i+e), este Proyecto Bioetanol ha sido aprobado y financiado por el programa “Universidad, Diseño y Desarrollo Productivo” (SPU) en 2015/16, permitiendo la articulación estratégica del grupo de trabajo de la UNICEN con el sistema productivo a través de la convocatoria de estudiantes, docentes e investigadores de carreras de ingeniería, ciencias aplicadas y tecnología para el desarrollo de procesos innovadores, que propongan soluciones productivas, particularmente atendiendo el caso de la generación de bioenergía de segunda generación. Este Programa de SPU busca “estimular en los estudiantes universitarios el desarrollo de capacidades innovadoras, especialmente vinculadas al desarrollo industrial”, promoviendo la aplicación de conocimientos a través de la generación de productos/procesos que puedan transferirse como prototipos industriales. La finalidad de estos productos/procesos debe ser *“atender ciertas necesidades de la comunidad, mejorar procesos de producción o solucionar problemáticas concretas”*. Bajo este enfoque, si se considera que:

- Para obtener bioetanol sustentable se pretende utilizar el 80% de la cascarilla de arroz producida anualmente en la región del Litoral de la Argentina (MINAGRI, 2014), es decir 28,89 t/h de biomasa lignocelulósica.
- El 95% de la producción lechera argentina (más de 11 millones de litros anuales) proviene de la Región Pampeana (MINAGRI, 2016), y se destina más del 40% a la industrialización de quesos (INTI, 2013), generando 1,1 millones de litros de suero por año sólo en la Provincia de Buenos Aires.

Es claro que el área de influencia de la UNICEN demanda acciones y soluciones concretas con respecto al destino de estos residuos de la industria de alimentos. En este sentido, pretendemos cooperar en la contribución generada desde la Universidad al avance del sistema productivo nacional y al aporte a las soluciones de problemáticas locales a través de estos Proyectos integrales I+D+E+i+e de revalorización de residuos alimenticios para la producción de bioenergía sustentable.

REFERENCIAS

- Arrastúa M., Capdevila V., Gely M.C., Pagano A.M. (2016). Bioetanol sustentable: estudio cinético y modelado de la hidrólisis de lactosuero como primera etapa del proceso productivo. *The Journal of The Argentine Chemical Society*, 103:1-2.
- Balat M. (2011). Production of bioethanol from lignocellulosic materials via the biochemical pathway: A review. *Energy Conversion and Management*, 52(2): 858-875.
- Capdevila V., Gely M.C., Pagano A.M., Ponce-Ortega J.M. (2016a). Revalorizando residuos de industrias arroceras y lácteas para la producción de bioetanol: optimización sustentable. VI Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos de Córdoba (CICYTAC 2016), 1369: 8 págs.

- Capdevila V., Kafarov V., Gely M., Pagano A.M. (2015). Bioetanol de segunda generación a partir de residuos de la industria de alimentos. E-Book Congreso Latinoamericano de Ingeniería y Ciencias Aplicadas (GLICAP 2015), ISBN 978-987-575-119-4, Alicia Lucia Ordoñez [et al.] (Eds.), FCAI-UNCuyo, San Rafael de Mendoza, 1ª Edición, pp. 1005-1011.
- Capdevila V., Kafarov V., Gely M., Pagano A.M. (2016b). Valorization of waste food industry for producing second generation bioethanol. *Advanced Materials Research*, 1139: 3339.
- Dagnino E.P., Chamorro R.E., Romano D.S., Felissia F., Área M.C. (2011). Optimización de tratamiento ácido de biomasa lignocelulósica para la obtención de bioetanol, *Proceedings HYFUSEN*, 12-050.
- Dagnino E.P., Chamorro R.E., Romano D.S., Felissia F., Área M.C. (2013). Optimization of the acid pretreatment of rice hulls to obtain fermentable sugars for bioethanol production. *Industrial Crops and Products*, 42:363.
- Hashem C.N., Darwish S.M.I. (2010). Production of bioethanol and associated by-products from potato starch residue stream by *Saccharomyces cerevisiae*. *Biomass Bioenergy*, 34:953-959.
- INTI. (2013). Utilización actual del suero de quesería. Instituto Nacional de Tecnología Industrial, Ministerio de Industria, Presidencia de la Nación Argentina.
- Kargi F., Ozmihi S. (2006). Utilization of cheese whey power (CWP) for ethanol fermentations: Effects of operating parameters. *Enzyme and Microbial Technol.*, 38: 711-718.
- Megawati, W.B.S., Hary S., Muslikhin H. (2010). Pseudo-homogeneous kinetic of dilute-acid hydrolysis of rice husk for ethanol production: Effect of sugar degradation. *International Scholarly and Scientific Research & Innovation*, 4(8): 1282-1287.
- MINAGRI. (2016). Producción nacional (millones de litros por año 1970-2015). Ministerio de Agroindustria, Presidencia de la Nación Argentina, http://www.agroindustria.gov.ar/sitio/areas/ss_lecheria/estadisticas/_01_primaria/_archivos/PPV018.php. Acceso: 11/11/16.
- MINAGRI. (2014). Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación. <http://www.minagri.gov.ar/site/>. Acceso 10/11/2015.
- Murari C.S., Moraes D.C., Aquino P.L.M., Bueno G.F., Del Bianchi V.L. (2012). Evaluación de la producción de etanol a partir del lactosuero por la levadura *Kluyveromyces marxianus* 229 en condiciones aerobias e anaerobias. VII Congreso Internacional de Ingeniería Bioquímica, Ixtapa-Zihuatanejo Guerrero, México.
- Oda Y., Nakamura K. (2009). Production of ethanol from the mixture of beet molasses and cheese whey by a 2-deoxyglucose-resistant mutant of *Kluyveromyces marxianus*, *FEMS Yeast Re.*, 9: 742-748.
- Ramírez-Navas J.S. (2013). Uso de la fermentación para el aprovechamiento del lactosuero. *Tecnología Láctea Latinoamericana*, 77: 52-61.



DISEÑO DE UNA BEBIDA ISOTÓNICA UTILIZANDO MÉTODOS ESTADÍSTICOS MULTIVARIADOS

Evangelina G. Alejandro

Facultad de Ciencias de la Alimentación -
Universidad Nacional de Entre Ríos.
Concordia, Entre Ríos.
alejandroe@fcal.uner.edu.ar

RESUMEN

El presente trabajo es una aplicación de un método estadístico multivariado en el diseño de productos, en este caso en el de una bebida isotónica. Para el presente producto se utilizaron tres formulaciones diferenciadas, parametrizando el análisis sensorial obtenido mediante un panel de jueces no entrenados, pero consumidores regulares de este tipo de bebidas, de manera que el mismo pudiera ser utilizado como herramienta para el Análisis de Componentes Principales.

INTRODUCCIÓN

Los análisis multivariados son herramientas estadísticas que ayudan a interpretar la injerencia que tienen distintos factores en un resultado final. El ACP o análisis por componentes principales es una herramienta estadística dentro de los análisis multivariados. Pertenece a las técnicas descriptivas, siendo desarrollado por la escuela francesa de Bencredi (1980); con posterioridad ha sido muy difundido para el tratamiento de grandes matrices de datos. El ACP permite reducir la dimensionalidad de los datos presentados al transformar un conjunto de p variables originales en un conjunto distinto de variables q incorrelacionadas que se denominan componentes principales, tal que $q < p$. Las variables originales p son medidas sobre cada uno de los n individuos, de un modo tal que es posible obtener una matriz original de datos de orden np con $p < n$.

Las variables q que son obtenidas en el análisis por componentes son combinaciones lineales de las primeras originales. Los componentes entonces obtenidos son ordenados en función del porcentaje de varianza obtenida. El primer componente será la responsable por el mayor porcentaje de variabilidad de los datos. Nunca se debe perder de vista que en ocasión de aplicar este análisis el número de individuos debe ser mayor al número de variables originales.



MATERIAL Y MÉTODOS

Las condiciones de elaboración de los prototipos fueron las mismas.

Pruebas de producto con formulaciones diferenciadas

Las pruebas del producto se realizan utilizando tres tipos de formulación base, las cuáles se concentrarán en variar el contenido de iones para obtener un panorama de aceptación de parte del consumidor. Es presumible que las preferencias se aboquen a señalar a aquellas bebidas que posean mayor concentración de iones, pues esta es una característica fácilmente detectable (el consumidor puede sentir el producto más 'salado' o menos, según el contenido iónico presente en la bebida). A estas pruebas se añade un estudio de análisis de componentes principales con el objeto de determinar cuál es el componente que presenta mayor importancia en cada una de las formulaciones.

Pruebas de degustación

La prueba de degustación se ubicó dentro de la clasificación de pruebas de preferencia-aceptación. Estas pruebas son aquellas en las que el juez expresa su reacción subjetiva ante el producto, indicando si le gusta o le disgusta, si acepta o rechaza el producto o si lo prefiere a otro. El mínimo es de 30 jueces no entrenados y los mismos deben ser consumidores habituales o ser considerados potenciales consumidores del producto en cuestión. Dentro de las pruebas de preferencia-acep-

TABLA 1 - Contenido iónico total según pruebas

Características	Formulación 1	Formulación 2	Formulación 3
Sodio	58%	63%	48%
Potasio	16%	16%	30%
Calcio	26%	22%	22%

TABLA 2 - Promedio de los puntajes obtenidos en cada formulación

F1	promedios	Osmolaridad
color	19	312,32 mOsm/l
sabor	28	
aroma	20	
F2	promedios	408,72mOsm/l
color	17	
sabor	18	
aroma	18	
F3	promedios	293,9 mOsm/l
color	16	
sabor	21	
aroma	16	

tación, las realizadas en este estudio corresponden a las de medición del grado de aceptación.

Para llevar a cabo estas pruebas es necesario utilizar escalas hedónicas. Las escalas hedónicas verbales son las que presentan a los jueces una descripción verbal de la sensación que despierta en ellos la muestra en cuestión. Se ubica la prueba con un número impar de puntos y deber ser incluido siempre el punto central 'Ni me gusta ni me disgusta', al cuál es usualmente asignada la calificación de 0, los puntos ubicados por encima de este valor son tomados como positivos y aquellos por debajo de este valor son considerados valores negativos.

Es importante destacar que este tipo de pruebas son pasibles de ser analizadas mediante un análisis de covarianzas y se les puede aplicar un análisis de componentes principales.

El puntaje establecido para cada variable fue de 50 puntos para sabor y de 25 puntos para aroma y color, respectivamente, es decir el sabor podía ser valuado entre 0 y 50 y el aroma y color entre 0 y 25. Se puede observar entonces que una muestra que se con-

TABLA 3 - Promedio, desvío estándar y coeficiente de variación en los puntajes de color, sabor y aroma de todas las formulaciones

	Promedio	Sd	CV
Color	17	1,5	8,82
Sabor	22	5,1	23,18
Aroma	18	2,0	11,11

sidere perfecta debe ser evaluada con una calificación equivalente a 100 puntos.

El software de procesamiento estadístico utilizado fue el StatgraphicsCenturion XV(StatPoint Inc.)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los promedios de los resultados obtenidos se muestran en las tablas 2 y 3.

De los valores que se presentan en la tabla 2 se puede apreciar que el coeficiente de variación CV correspondiente a la variable sabor es el mayor de los tres, seguido por el de la variable aroma, con lo cual queda en evidencia la capacidad discriminativa para estas dos variables.

Evaluación del grado de asociación de las variables consideradas

En la tabla 4 se presenta la Matriz de Pearson de correlaciones aplicada a los parámetros sensoriales evaluados.



FITHEP 2017
STAND 435



PREGMA
INGENIERIA

EMPRESA ARGENTINA
EXPORTADORA DE
NUESTROS PRODUCTOS

Fabricadora de hielo en barra



Fabricadora de hielo en escama



Fabricadora de hielo cilíndrico



Fabricadora de hielo cilíndrico - Hielo en barra - Hielo en Escamas - Conservadoras para hielo
- Cámaras frigoríficas - Paneles y equipamientos - Hidrocoolers por inmersión - Sistema de ósmosis inversa
- Procesado de espárragos - Lavadoras y llenadoras de bidones automáticas y semi-automáticas



CE

Fábrica: Solis N°10343 (7600)
Mar del Plata - Bs. As. - Argentina
Tel./Fax: (54 0223) 4656777/4108823
migueltgarcia@pregma.com.ar - www.pregma.com.ar



DNV

TABLA 4 - Matriz de Pearson aplicada a los parámetros sensoriales evaluados

	sabor	aroma	color
sabor	1	0,51	0,24
aroma	0,51	1	0,38
color	0,24	0,38	1

La matriz de correlaciones indica que hay una alta correlación positiva entre los parámetros sabor y aroma, no siendo de ese modo para el parámetro color, el cual no parece tener mayor relevancia. Es de destacar que las correlaciones son todas directamente proporcionales, no se ha encontrado en esta matriz ninguna correlación de orden inverso.

El ACP demuestra que una componente es la responsable del 75% de la variabilidad de los datos, como se puede observar en el gráfico 1 de sedimentación.

Las tablas 5 y 6 resumen el peso de la componente encontrada y su eigenvalor. La tabla 6 muestra a qué variable se le atribuye el mayor porcentaje acumulado, en este caso es el sabor, si se caracteriza en términos de las variables originales.

TABLA 5 - Peso del componente principal

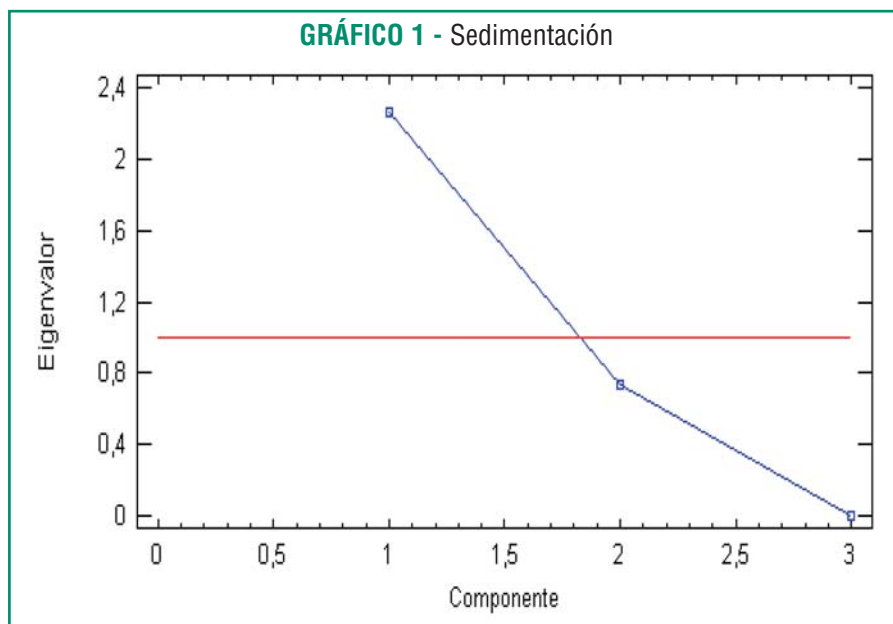
	Componente principal
Sabor	0,426
Aroma	-0,624
Color	-0,654

TABLA 6 - Análisis de componentes principales

Componente	Eigenvalor	Porcentaje de Varianza	Porcentaje Acumulado
1	2,26427	75,476	75,476
2	0,735735	24,524	100,000
3	0,0	0,000	100,000

CONCLUSIÓN

Por medio de este pequeño análisis ha sido factible comprobar que técnicas de análisis sensorial pueden ser descriptas por medio de métodos estadísticos multivariados, herramientas que pueden utilizarse en el diseño de productos.

GRÁFICO 1 - Sedimentación

BIBLIOGRAFÍA

Evaluación Sensorial. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias básicas e Ingeniería. Apuntes. Villaroel et al. Aplicación del ACP en desarrollo de productos. Universidad Mayor de San Simón. Facultad de Ciencias y tecnología. Bolivia.

Revistas on line

www.publitec.com.ar



PLANILLA DE SUSCRIPCIÓN

Fecha y lugar

DATOS DE LA EMPRESA

Razón social

Dirección Código

Localidad Provincia País

Teléfono Fax

E-mail Web

Nombre y Apellido del titular

COSTO ANUAL

	\$	U\$S
La Alimentación Latinoamericana (LAL)	\$520.-	U\$S 250.-
La Industria Cárnica Latinoamericana (LIC)	\$455.-	U\$S 250.-
Heladería Panadería Latinoamericana (HPL)	\$520.-	U\$S 250.-
Tecnología Láctea Latinoamericana (TLL)	\$455.-	U\$S 250.-
Sorvetería Confeitaria Brasileira (SCB)	R\$150.*-	U\$S 250.-
Suscripción a tres títulos	\$1.300.-	
Suscripción a cuatro títulos	\$1.560.-	

Siete ediciones por año en el caso de LAL y HPL. Seis ediciones por año en el caso de LIC, TLL y SCB. Incluye Gastos de Envío. Descuentos por más de dos suscripciones de la misma institución o empresa. *Costo de R\$150 exclusivo para Brasil; fuera de Brasil el valor será de U\$S 250.-

DATOS DE FACTURACION

Nombre o razón social

Dirección Código

Localidad Provincia País

Teléfono Fax

IVA Resp. insc. Resp. no insc. Exento Cons. final

CUIT N°

FORMA DE PAGO

- Efectivo
- Depósito en pesos - Cta. Cte. N° 425/5 136/6 Banco de Galicia a favor de Publitec S.A.
- Cheques a la orden de Publitec S.A. "No a la orden"

Enviar CUIT

Para suscribirse a cualquiera de nuestras publicaciones complete esta planilla y envíela por fax al (54 11) 4922-6881/5137/3849/4885 (INT 108) o por e-mail a: administracion@publitec.com.ar



Guía de Proveedores Anunciantes

Indice Alfabético

AIT INGREDIENTS ARGENTINA

Cóndor 2320 (C1437FJT)
CABA – Argentina
Tel.: (54 11) 4918-3603 / 4029 /5242
info@guarner.com.ar
www.guarner.com.ar
www.ait-ingredients.com
Desarrollo y comercialización de soluciones e ingredientes para la molinería y la industria de la panificación.

ALIMAT - MATHIESEN ARGENTINA S.A.

Av. Larrazábal 1648/52 (C1440CUV)
Mataderos - Buenos Aires - Argentina
Tel./Fax: (54 11) 4635 -1417 (L.R.)
alimat@grupomathiesen.com
www.alimat.com.ar
Materias primas para la industria alimenticia: carrageninas, almidones, gomas, antiespumantes, sustitutos lácteos, sueros reengrasados, proteínas funcionales, estabilizantes. Tecnología en soluciones integrales. Asesoramiento técnico. Laboratorio de aplicaciones y desarrollo.

ALPHA C.I.S.A

Av. Gral. Savio 2287 CC N° 66 (5850)
Río Tercero – Córdoba - Argentina
Tel./Fax: (54 3571) 422551
alphaemu@alphacisa.com.ar
www.alphacisa.com.ar
Fabricamos y comercializamos ingredientes para la industria alimentaria.

AMG

Maipú 1300 - Piso 4
(C1006ACT) Buenos Aires - Argentina
Tel.: (54 11) 4314-4100
amg@amg.com.ar - www.amg.com.ar
Elaboramos aditivos para la industria alimentaria. Prémix para fortificación de alimentos, enzimas, levaduras,

conservantes biológicos y fibras entre otros. Calidad, conocimiento e innovación.

ASEMA S.A.

Ruta Provincial N°2 al 3900 (Km 13)
(3014) Monte Vera – Santa Fe – Arg.
Tel.: (54 342) 490-4600 Líneas rotativas
Fax: (54 342) 490-4600
asema@asema.com.ar
www.asema.com.ar

Asesoramiento, diseño y fabricación de equipos para la industria alimentaria, transportes sala de despostes y empaque. Tanques sanitarios. Intercambiadores de calor. Tecnología en concentración y secado. Túneles de congelado I.Q.F.

BIA CONSULT S.R.L.

Av. Pueyrredón 2488 PB "B"
(C1119ACU) CABA – Argentina
Tel: (54 11) 4801-0202
info@biaconsult.com.ar,
www.biaconsult.com.ar
Empresa argentina que brinda soluciones tecnológicas y de ingeniería a la agroindustria alimenticia con la provisión de líneas de procesos, insumos e ingredientes. Servicio técnico especializado.

BIOTEC S.A.

Lavalle 1125 Piso 11 (1048)
Bs. As.- Arg.
Tel.: (54 11) 4382- 2188/ 2772/ 9276
Fax: (54 11) 4382-3793
biotec@biotecs.com.ar,
www.biotecs.com.ar
Empresa argentina de aditivos alimentarios, elaboración de formulaciones especiales del área de estabilizantes, espesantes y gelificantes. Coberturas para quesos

y medios de cultivo a medida de las necesidades de la industria.

CARBOFARMA

CULPINA 3641 (1437) CABA - Arg
Tel: (54 11) 4918-2677/2680
carbofarma@carbofarma.com.ar
www.carbofarma.com.ar
Contacto: MIGUEL LANGELOTTI
CALCIO calidad "GMP" para uso farmacéutico y alimenticio: harinas, lácteos, chocolates, caramelos, panificados y otros.

CASIBA S.A.

Av. Bartolomé Mitre 3976 (1678)
Caseros – Bs. As. - Argentina
Tel./Fax: (54 11) 4750-0051
casiba@casiba.com /
www.casiba.com.ar
Diseño y construcción de soluciones para el filtrado del aire y ambientes controlados. Control de emisiones. Equipos estándar, a medida y filtros para aire.

CERSA

CENTRO ENOLÓGICO RIVADAVIA
Maza Norte 3237 (5511)
Gutiérrez, Maipú – Mendoza – Arg.
Tel: (54 261) 493-2626 / 2666 / 2502
mendoza@centro-enologico.com
www.centroenologico.com.ar
Comercialización y distribución en Argentina y Latinoamérica de productos químicos para la industria vitivinícola, de conservas, jugueras, de los cítricos y tabacaleras.

CIENTLAB SRL

Tres Arroyos 329 - UF 4
(1706) Parque Industrial La Cantábrica - Haedo – BA - Argentina
Tel.: (54 11) 2081 2820

contacto@cienlab.com.ar
www.cienlab.com.ar

Soluciones integrales para laboratorios. Instrumental analítico y consumibles para investigaciones científicas, para diferentes industrias y control de calidad. Comercializa microscopia - instrumental óptico - Equipos para preparación de muestras - Equipamiento de laboratorio - Productos para control de calidad - Productos de microbiología industrial - Filtración industrial - Materiales de vidrio y de plástico.

CLINES S.A.

Av. San Martín 3965 (C1417DRB)
Bs. As. - Arg.
Tel.: (54 11) 4521-6100
info@clines.com.ar /
www.clines.com.ar

Clines brinda a nivel nacional servicios de limpieza integral y mantenimiento en instituciones, industrias, oficinas y espacios verdes. Caracterizada por su eficiencia y responsabilidad.

COMPAÑÍA DE SABOR

Calle 9 1761 - Complejo RPI -
Local C5 (1629) Pilar
Buenos Aires - Argentina
administración@companiadesabor.com.ar
www.companiadesabor.com.ar

CORPORACIÓN LODRA S.R.L.

Pdte. Juan D. Perón 387
(ex Camino Negro) (1832)
Lomas de Zamora - Argentina
Tel: (54 11) 4282-8200 / 4282-7355
/ 4282-7075 / 4282-6966 / 4282-7608
lodra@lodra.com.ar;
ventas@lodra.com.ar

Empresa argentina dedicada a la importación, exportación, distribución y comercialización de materias primas para la industria alimentaria.

ECOEMBAL

Florida - Vicente López - Argentina
Tel: 4761-1831
info@ecoembal.net
www.ecoembal.net
Sistemas BAG IN BOX: proveemos soluciones ecológicas, descartables

e higiénicas para el envasado y traslado de líquidos.

ECOFLOW SRL

Juan José Paso 7410 (2000)
Rosario - Santa Fe - Argentina
Tel.: (54 341) 525-3653
contacto@ecoflowsrl.com.ar
www.ecoflowsrl.com.ar
Ingeniería en filtración y tratamiento de aguas brutas y efluentes. Proveemos plantas compactas y automáticas de bajo costo operativo.

EDEFLEX S.A.

Av. Gral. Belgrano 2487
(B1611DVD)
Don Torcuato - Buenos Aires - Arg.
Tel: (54 11) 4727- 2000
Fax: (54 11) 4727- 2200
info@edelflex.com -
www.edelflex.com

Empresa internacional proveedora de equipos y componentes sanitarios. Plantas llave en mano y soluciones a medida. Especialistas en transporte de fluidos, transferencia calor, control y medición, dosificación, limpieza CIP, Homogeneización y filtración.

ESPAQFE INGENIERIA SA

Avda. Teniente Loza 6431 (3000)
Santa Fe - Arg.
Tel./fax: (54 342) 4895122
espaqfe@espaqfe.com.ar
www.espaqfe.com.ar

FABRICA JUSTO S.A.I.C.

Fructuoso Rivera 2964 (C1437GRT)
Villa Soldati - Bs. As. - Argentina
Tel.: (54 11) 4918-9055/4918-3848
Fax: (54 11) 4918-9055
admvtas@justo.com.ar
www.fabricajusto.com.ar
Colorante caramelo natural, más de 60 años de experiencia en la industria alimentaria.

FUMIGADORA SABA

LA ROCHE 839 (1708)
MORÓN - BS. AS. - ARGENTINA
Tel / fax: (54 11) 4627 -1313
servicios@fumigadorasaba.com.ar
www.fumigadorasaba.com.ar

Control de plagas, MIP (Manejo Integrado de Plagas), desinsectación, desinfección, desratización, ahuyentamiento de aves y murciélagos. Limpieza de tanques de agua potable. Reporte de visita, Diagrama de planta c/cebaderas, Tratamiento de silos, Trampas de Luz, informes de tendencias, Normas HACCP-BPM, auditorías. El Sistema de gestión de la calidad de SABA ha sido certificado según las normas ISO 9001:2008.

GEA ARGENTINA

Arias 3751 P 4 (1430)
CABA - Argentina
Tel.: (54 11) 5299-8200
Marketing.ar@gea.com
www.gea.com/global/en/index.jsp
twitter.com/GEA_Food
www.facebook.com/geafood
GEA es uno de los mayores proveedores de tecnología de procesos para la industria alimenticia así como también para una gama de otras industrias. Como grupo internacional de tecnología, la compañía se enfoca en la mejores soluciones de procesos a nivel mundial y en componentes para los más sofisticados procesos de producción.

HIS INGREDIENTS SOLUTIONS

Planta Industrial - Laboratorio -
Ventas
Int. Lumberas 1800 - Ex Ruta 24 -
Parcela 13 (1748) SIP
Gral. Rodríguez - BA - Argentina
Tel.: 0237-4654-617/634/635/636
Administración: Antonio Cabrera
3568 - Piso 1 (C1186AAP)
CABA - Argentina
Tel.: 5411 4861-6603
Empresa proveedora de ingredientes para la industria alimenticia, que brinda soluciones a las necesidades de sus clientes. Agentes de texturas, de batido, estabilizantes Tailor Made, nutricionales, preservantes y antioxidantes naturales. Deshidratados. Encapsulantes naturales.

INDUSTRIAS TOMADONI S.A.

Alianza 345 (B1702DRG)
Ciudadela – Bs. As. – Arg.
Tel.: (54 11) 4653- 3255/5326
Fax: (54 11) 4653- 5373
tomadoni@tomadoni.com.ar
www.tomadoni.com

Fabricación de molinos,
mezcladoras, embolsadoras,
dosificadores. Transporte neumático
/ mecánico. Filtración industrial.

INGENIERIA PREGMA

Solís 10.343 (7600)
Mar del Plata – Arg.
Tel./fax: (54 223) 465-6777 / 410-8823
miguelgarcia@pregma.com.ar
www.pregma.com.ar

Empresa especializada en tecnología
del frío y automatización.

Fabricadoras de hielo.

Conservadoras para hielo. Cámaras
frigoríficas. Paneles y equipamientos.

Mercado argentino y exportación

LABORATORIOS TUTEUR

Av. Juan de Garay 850 2°D (1153)
CABA- Argentina
Tel.: (54 11) 4307-8085 /9039
info@tuteur.com.ar
www.tuteur.com.ar

Empresa argentina con cuarenta
años de experiencia en el mercado,
especializada en la comercialización
y distribución de insumos para la
industria láctea y enológica.

LIMKIT

Raulíes 2076 (C1427DVD)
Paternal, CABA
Tel: (54 11) 4523-7990 / 4587-2577
info@limkit.com.ar /
www.limkit.com.ar

Maquinarias y accesorios para
limpieza integral de plantas
industriales.

OMANCINI y CIA

Gral. González Balcarce 1527 (CP
1708) Morón Prov. de Bs. As.
Tel/Fax (+54-11) 4696-1714 (L.R.)
contacto@omancini.com
www.omancini.com

VOLTA: Bandas transportadoras
extremadamente higiénicas FLEXCO:
Uniones mecánicas metálicas, plásti-

cas BANDO-BRECOflex- ESBAND:
Correas sincrónicas, V, especiales.

QUALIX

Av. Córdoba 1432 Piso 8
(C1055AAR) CABA
Tel.: (54 11) 5031-7636
info@qualix.com.ar -
www.qualix.com.ar
info@plantafacil.com - www.plantafa-
cil.com.ar

Ayudamos a la industria a obtener
métricas de productividad en tiempo
real colaborando en la toma de
decisiones y mejorando los procesos
involucrados. Proveemos soluciones
tecnológicas, orientadas a la
industria manufacturera, que ayudan
a mejorar la rentabilidad.

SIMES S.A.

Av. Facundo Zuviría 7259 (3000)
Santa Fe - Arg.
Tel.: (54 342) 489-1080/ 400-0156
Fax: (54 342) 484-1008
ventas@simes-sa.com.ar
www.simes-sa.com.ar

Máquinas para la ind alimentaria,
farmacéutica, cosmética y química.
Homogeneizadores de pistones alta
presión. Mezcladores sólidos
- líquidos.

SMURFIT KAPPA

Espora 200 (1876) Bernal – Bs. As. – Arg.
Tel.: 0800-777-5800
contacto@smurfitkappa.com.ar
www.smurfitkappa.com.ar –
www.openthefuture.com.ar

PAPER – PACKAGING - SOLUTIONS**TECMI INDUSTRIAL SA**

Galicia 1257 (B1868BHD)
Avellaneda – Buenos Aires – Arg.
Tel.: (54 11) 4228-8877
ventas02@tecni.com.ar; comer-
cial@tecni.com.ar;
www.tecni.com.ar

Empresa argentina fabricante de
máquinas envolventoras de paquetes
en polietileno termocontraible,
empacadoras y de sistemas de
embalaje. Equipos altamente
confiables, sólidos, de muy bajo
rendimiento. Máquinas automáticas,
semiautomáticas y manuales.

TESTO

Yerbal 5266 4º Piso
(C1407EBN) CABA - Argentina
Tel.: (54 11) 4683 -5050
Fax: (54 11) 4683-2020
info@testo.com.ar /
www.testo.com.ar

Instrumentos de medición para la
verificación y monitoreo de calidad
de los alimentos.

VECOM ARGENTINA

Av. Mitre 5239 (B1678AVK)
Caseros – Bs. As. - Argentina
Tel. gratuito: 0800-777- VECOM
(83266)

Tel. oficinas: (54 11) 5197-0600
info@vecomargentina.com
www.vecomproductos.com.ar

Vecom es sinónimo de calidad
garantizada. Proveemos soluciones
integrales de higiene, limpieza y
sanitización. Ofrecemos capacitación
e implementación de BPM, POES y
HACCP en plantas industriales.

VMC REFRIGERACIÓN S.A.

Av. Roque Sáenz Peña 729
(2300) Rafaela - Santa Fe - Argentina
Tel.: (54-3492) 43-2277 /87
ventas@vmc.com.ar -
www.vmc.com.ar

Empresa líder en sistemas
frigoríficos industriales. Instalación
de proyectos frigoríficos
"llave en mano".

WARBEL SA

Ruta 11 km 1006,5 (3500)
Resistencia – Chaco - Argentina
Tel.: (54 362) 446-1500
Fax: (54 362) 446-1800
www.warbel.com.ar

Especialistas en cintas transportado-
ras de alimentos y transmisión de
potencia para las más diversas
industrias: alimenticia, frigorífica,
citrícola, cerealera y otras. Servicio
técnico a clientes en todo el país, en
Brasil y en Paraguay.

DESCUBRA LAS SOLUCIONES TÉCNICAS GLUTEN BOOSTER
Y LOS MEJORADORES MAXISOFT DE ALTO RENDIMIENTO

Gluten
BOOSTER

REEMPLAZO DE GLUTEN

Maxi
SOFT

MAXIMA FRESCURA Y ESPONJOSIDAD



Conéctate a nuestro sitio web:
www.ait-argentina.com.ar

AIT Ingredients Argentina - Cóndor 2320

1437 Ciudad De Buenos Aires

Tel. +54 (011) 4918-4029/3603/5242

ait
ingredients
Argentina

Vitamix®

Premezclas para
fortificar alimentos



En AMG ofrecemos premezclas para la fortificación de alimentos, bebidas, suplementos y fórmulas infantiles, entre otros. Somos un socio estratégico de nuestros clientes para el desarrollo de sus productos.

Calidad, conocimiento e innovación son nuestros pilares de crecimiento.

Brindando soluciones



Para mayor información: www.amg.com.ar | amg@amg.com.ar