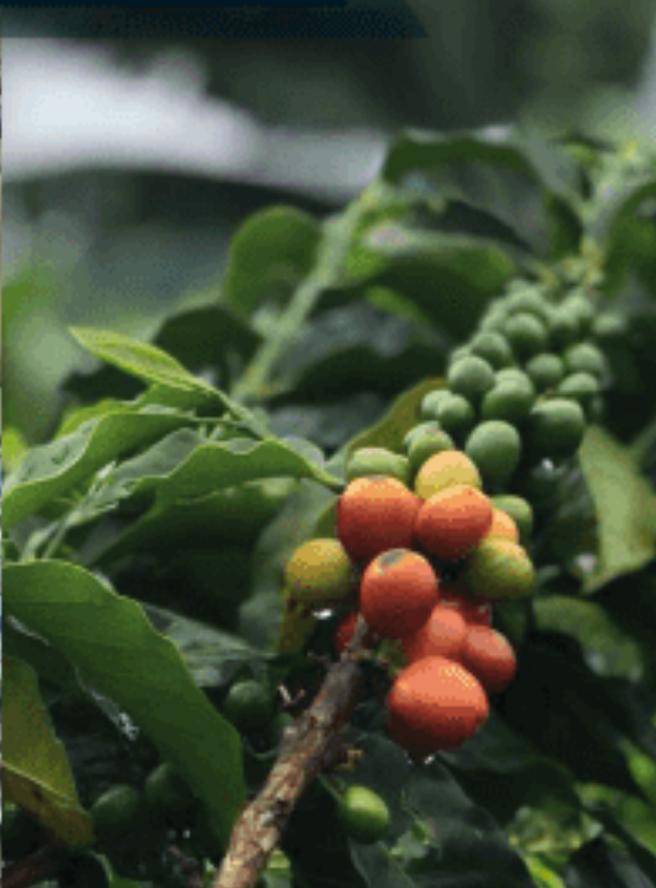


# IICTA 2021

# MEMORIAS



**V** Congreso Internacional en Investigación e Innovación  
en Ingeniería, Ciencia y Tecnología de los Alimentos – IICTA 2021  
Sistemas alimentarios inteligentes, sostenibles y saludables

13 al 15

octubre  
2021

Manizales,  
Caldas, Colombia

Modalidad virtual



# **Memorias: Congreso Internacional en Investigación e Innovación en Ingeniería, Ciencia y Tecnología de los Alimentos**

Sistemas alimentarios inteligentes, sostenibles y saludables

## **International Congress on Research and Innovation in Food Engineering, Science and Technology**

Smart Sustainable Healthy Food Systems

**Director: Carlos Eduardo Orrego Alzate**

**Universidad Nacional de Colombia sede Manizales**

**Co-organizador  
Universidad de Caldas**

Carlos Eduardo Orrego Alzate

**Memorias: Congreso Internacional en Investigación e Innovación en Ingeniería, Ciencia y Tecnología de los Alimentos - Sistemas alimentarios inteligentes, sostenibles y saludables**

**246 p (Memorias de congreso)**

**ISSN: (en trámite) (en línea)**

Universidad Nacional de Colombia sede Manizales  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales  
Instituto de Biotecnología y Agroindustria

Carlos Eduardo Orrego Alzate, editor

ISSN: (en trámite)

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores u no compromete el pensamiento institucional de la Universidad Nacional de Colombia, ni genera responsabilidad frente a terceros. El autor asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos contenidos en la obra, así como por la eventual información sensible publicada en ella.

Coordinación editorial:

Diseño de carátula: Claudia Patricia Marín

2021

Hecho en Manizales, Colombia

Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales.

## Tabla de Contenido

<b>Presentación.....</b>	<b>18</b>
<b>Organizador .....</b>	<b>19</b>
<b>Apoyo y patrocinio.....</b>	<b>19</b>
<b>Comité Organizador.....</b>	<b>20</b>
<b>Comité Científico .....</b>	<b>21</b>
<b>Chairs.....</b>	<b>22</b>
<b>Invitados conferencias pre-congreso y magistrales.....</b>	<b>23</b>
Invitados Foro Virtual: “Alimentación Saludable-Desarrollo Social y Políticas Públicas” .....	30
<b>Programación.....</b>	<b>32</b>
<b>1. CONFERENCIAS PRE-CONGRESO.....</b>	<b>58</b>
<b>1.1 Envases biodegradables fabricados con residuos agroindustriales.....</b>	<b>58</b>
1.2 Espectroscopia infrarroja NIR en el ámbito agroalimentario .....	59
1.3 Aplicación de tecnologías emergentes para la valorización de residuos agroindustriales .....	60
1.4 Tecnologías de procesamiento para el desarrollo de productos proteicos de origen vegetal .	61
1.5 Ingeniería de bioprocesos e hidrólisis enzimática para la producción de azúcares fermentables a partir de residuos agroindustriales .....	62
1.6 Extracción de compuestos de interés mediante pulsos eléctricos de alto voltaje a partir de subproductos de la industria alimentaria .....	63
1.7 Aplicación del megasonido para mejorar el rendimiento del aceite.....	64
<b>2. CIENCIA DE LOS ALIMENTOS.....</b>	<b>65</b>
<b>2.1 Evaluación de la temperatura de transición vítrea en polvo de coco fortificado .....</b>	<b>65</b>
Lucas-Aguirre J C <sup>1(*)</sup> , Giraldo-Giraldo G A <sup>1</sup> , Cortes-Rodríguez M <sup>2</sup> .....	65
<b>2.2 Textural properties of a fresh cheese with milk fat replacement with high oleic palm oil</b>	<b>66</b>
Maria Jose Ordoñez <sup>1</sup> , Ruby Alejandra Villamil <sup>1(*)</sup> and Lilia Yadira Cortés <sup>1</sup> .....	66
<b>2.3 Evaluación de las condiciones de marinado para mejorar la capacidad de retención de salmuera en canales de pollos.....</b>	<b>67</b>
Cardona-Morales A M <sup>1</sup> , Ormaza-Zapata A M <sup>1</sup> , Díaz-Arango F O <sup>1(*)</sup> .....	67
<b>2.4 Contenido de compuestos antioxidantes en polen de bosque altoandino en cundinamarca.....</b>	<b>68</b>
Diana C. Prada <sup>1(*)</sup> , Consuelo Díaz-Moreno <sup>2</sup> , Carlos A. Fuenmayor <sup>2</sup> .....	68
<b>2.5 Estudio del secado por aspersión en la obtención de café soluble de alta calidad de origen Nariño .....</b>	<b>69</b>
Acosta Julián <sup>1*</sup> , Coral David <sup>1*</sup> , Madroñero David <sup>1*</sup> , Hurtado Andrés <sup>2**</sup> .....	69
<b>2.6 Propiedades viscoelásticas dinámicas de geles de biopolímeros formulados con proteína de huevo .....</b>	<b>71</b>

J.M Aguilar, A. Jaramillo, F. Cordobés, A. Guerrero .....	71
<b>2.7 Structured lipids enriched with capric acid by lipase-catalyzed acidolysis on sacha inchi oil (<i>plukenetia volubilis</i>).....</b>	<b>72</b>
Caicedo Angie <sup>1(*)</sup> , Mesa Victoria <sup>1</sup> , Veloso de Paula Ariela <sup>2</sup> and Martinez Julian <sup>1</sup> ,.....	72
<b>2.8 Extracción, purificación y caracterización parcial de proteasas del fruto de la especie bromelia karatas l.....</b>	<b>73</b>
Cabrera B. Karina MD <sup>1</sup> López M. Beatriz PhD <sup>2</sup> , Martinez G. Julián Dr <sup>2</sup> .....	73
<b>2.9 Efecto de las condiciones de extracción en las propiedades de la pectina obtenida a partir de cáscara de gulupa (<i>passiflora edulis</i>) .....</b>	<b>74</b>
María Claudia Higuera <sup>1</sup> , María Hernández Carrión <sup>2</sup> , Aureliano Rodríguez <sup>3</sup> y Jader Rodríguez <sup>4(*)</sup> .....	74
<b>2.10 Análisis de los niveles de suero adicionado en la leche cruda, recibida de las procesadoras del sector lácteo del país, mediante la técnica (gel de poliacrilamida sds). (en desarrollo).....</b>	<b>75</b>
Investigador: Joselito Muñoz Murcia .....	75
<b>2.11 Alimento funcional a base de cidra, obtenido mediante impregnación a vacío en una matriz osmodeshidratada .....</b>	<b>76</b>
Trujillo O Natalia <sup>1(*)</sup> , Rodríguez-Barona Sneyder <sup>1</sup> , Giraldo G Gloria <sup>2</sup> .....	76
<b>2.12 Efecto del almacenamiento en atmósferas modificadas en el perfil lipídico y calidad de macadamia integrifolia .....</b>	<b>77</b>
Leidy Carolina Ortiz Araque <sup>(*)</sup> , <sup>1</sup> Mónica María Pacheco Valderrama, <sup>1</sup> Héctor Julio Paz Díaz, <sup>1</sup> Leidy Andrea Carreño Castaño <sup>1</sup> , Miguel Arturo Lozada Valero <sup>1</sup> Y Ana Milena Salazar Beleño <sup>1</sup> , .....	77
<b>2.13 Evaluación de la capacidad antioxidante y contenido fenólico del puré de uchuva (<i>physalis peruviana</i> l.).....</b>	<b>78</b>
Camila Quintero M <sup>1</sup> y Valentina Vasquez D <sup>2</sup> , Alba Lucia D <sup>3</sup> y Clara María M <sup>4</sup> .....	78
<b>2.14 Comparación de tres métodos para la obtención del mucilago del mesocarpio de la cidra <i>sechium edule</i> (jacq.) sw.....</b>	<b>79</b>
Jorge Juan Gómez Muñoz <sup>1*</sup> , Alba Lucia Duque Cifuentes <sup>1</sup> y Clara María Mejía Doria <sup>1</sup> .....	79
<sup>1</sup> Agroindustria de Frutas Tropicales, Universidad del Quindío, Colombia, Armenia, Quindío .....	79
<b>2.15 Capacidad antioxidante e inhibitoria de extractos de propóleos de abejas sin aguijón</b>	<b>80</b>
Medina-Jaramillo C <sup>1(*)</sup> , Vargas-Pinto J.l <sup>2</sup> and López-Córdoba A <sup>1(*)</sup> .....	80
<b>2.16 Extracción de propóleos de abejas sin aguijón: rendimiento y caracterización física .</b>	<b>81</b>
Medina-Jaramillo C <sup>1(*)</sup> , Vargas-Pinto J.l <sup>2</sup> and López-Córdoba A <sup>1(*)</sup> .....	81
<b>2.17 Efecto de la adición de suero de leche concentrado y de enzimas mejoradoras durante el proceso de mezclado de masas de pan .....</b>	<b>82</b>
Gabriel Reyes <sup>1</sup> , Marcio Schmiele, <sup>2</sup> and Maria Gabriela Vernaza <sup>1</sup> .....	82
<b>2.18 Evaluation of the performance of solar drying of achira starch (<i>canna edulis</i> ker) in two traditional dryers and its effect on some parameters of dry product quality .....</b>	<b>83</b>
Anzola R. <sup>1(*)</sup> , Garnica K. <sup>1</sup> and Sánchez-Sáenz C. <sup>2</sup> .....	83
<b>2.19 Actividad antioxidante en bebidas de café preparadas con métodos de filtración por goteo</b>	<b>84</b>
Ormaza-Zapata A M <sup>1</sup> , Díaz-Arango F O <sup>1(*)</sup> , Rojano B A <sup>2</sup> .....	84

<b>2.20 Emulsification of carotenoids extracted from mango peel into a blend of polysaccharides for food application .....</b>	<b>85</b>
Verónica E Marcillo-Parra <sup>1,2(*)</sup> , Diego S Tupuna-Yerovi <sup>3</sup> , Edwin Vera <sup>1</sup> and Jenny Ruales <sup>1</sup> .....	85
<b>2.21 Evaluación de la actividad antimicrobiana de bacterias ácido lácticas (bal) aisladas de café, queso y leche materna frente a <i>escherichia coli</i> atcc -25922 (in vitro).....</b>	<b>86</b>
Ordoñez-Lozano Sandrith. <sup>1(*)</sup> , Amoroch-Cruz, Claudia M. <sup>1</sup> .....	86
<b>2.22 Mostos fermentables a partir de arazá con diferentes porcentajes de pulpa .....</b>	<b>87</b>
R. Villa R. <sup>1(*)</sup> , C. Franco H. S. Ramirez M. <sup>2</sup> .....	87
<b>3. CALIDAD Y NUTRICION .....</b>	<b>88</b>
<b>3.1 Evaluación de la calidad de plátano hartón, de acuerdo con el grado de adopción tecnológica en el manejo del cultivo.....</b>	<b>88</b>
Rodríguez F Pablo E <sup>1(*)</sup> ,, Soto V Iris L <sup>1</sup> , Vaillant Fabrice E <sup>1</sup> , Rodríguez I Gustavo A <sup>2</sup> .....	88
<b>3.2 Evaluación de la calidad de cocción de la pulpa de plátano hartón, según la adopción tecnológica en su cultivo.....</b>	<b>89</b>
Rodríguez F Pablo E <sup>1(*)</sup> , Soto V Iris L <sup>1</sup> , Vaillant Fabrice E <sup>1</sup> , Rodríguez I Gustavo A <sup>2</sup> .....	89
<b>3.3 Evaluación de propiedades fisicoquímicas y funcionales de harina de plátano hartón de acuerdo con el grado de adopción tecnológica en el manejo cultivo .....</b>	<b>90</b>
Soto V Iris L <sup>1(*)</sup> , Rodríguez F Pablo E <sup>1</sup> ,, Vaillant Fabrice E <sup>1</sup> , Rodríguez I Gustavo A <sup>2</sup> .....	90
<b>3.4 Caracterización nutricional y antioxidante del frijol petaco (<i>Phaseolus coccineus</i>) en diferentes estados de maduración. ....</b>	<b>91</b>
Ramiro Antonio Bedoya Aguirre <sup>1</sup> , María Elena Maldonado-Celis <sup>2</sup> .....	91
<b>3.5 Caracterización funcional de una población de segregantes de tomate de árbol (<i>solanum betaceum</i>).....</b>	<b>92</b>
Iván Samaniego <sup>1</sup> , Beatriz Brito <sup>1</sup> , Javier Álvarez <sup>1</sup> , Diana Camacho <sup>2</sup> , Andrea Sotomayor <sup>1</sup> , Pablo Viteri <sup>1</sup> , Jorge Merino <sup>1</sup> , William Viera <sup>1(*)</sup> .....	92
<b>3.6 Intervention in fermentation and roasting stages for the mitigation of acrylamide and hmf in roasted coffee.....</b>	<b>93</b>
Yeison Fernando Barrios-Rodríguez <sup>1,2</sup> , Franco Pedreschi <sup>1</sup> , Nelson Gutierrez-Guzmán <sup>2</sup> , María Salome Mariotti-Celis <sup>3*</sup> .....	93
<b>3.7 Caracterización de la digestibilidad <i>in vitro</i> del almidón en harinas de maíz comerciales utilizando las arepas típicas colombianas como alimento modelo .....</b>	<b>94</b>
Rodríguez Laura <sup>1</sup> , Aragón Ingrid <sup>1</sup> , Ortiz Darwin <sup>2</sup> , Giraldo Toro Andrés <sup>1(*)</sup> .....	94
<b>3.8 Capacidad de incorporación de bisfenol a (bpa) y 17 <math>\alpha</math>-etinilestradiol (ee2) en plantas de <i>cucumis sativus</i>. ....</b>	<b>95</b>
Joel Aleán <sup>1(*)</sup> , Daniela Márquez <sup>2</sup> , Luis Díaz <sup>3</sup> , Saudith Burgos <sup>4</sup> , German Enamorado <sup>5</sup> , Roberth Paternina6 and José Marruego <sup>7</sup> .....	95
<b>3.9 Cultivo de frijol caupí (<i>vigna unguiculata l. walp</i>) impregnado con selenio en suelo y sedimentos contaminados con cromo .....</b>	<b>96</b>
Luis Díaz-Fernández <sup>1(*)</sup> , Johan Gonzalez-Gonzalez <sup>1</sup> , Ivan Urango-Cardenas <sup>1</sup> , Maria Quiroz-Barreto <sup>1</sup> , Germán Rojas-Hernández <sup>1</sup> , Leidy Mercado-Ramos <sup>1</sup> , Germán Enamorado-Montes <sup>1</sup> , Joel Alean-Florez <sup>1</sup> , Mario Viña-Pico <sup>1</sup> , Daniela Marquez-Mendez <sup>1</sup> , Saudith Burgos-Nuñez <sup>1</sup> , Roberth Paternina-Urbe <sup>1</sup> , José Marrugo-Negrete <sup>1</sup> .....	96

<b>3.10 Dietary risk from consumption of lead and cadmium-containing milk in the central Andes of Peru</b> .....	<b>97</b>
Castro B J <sup>1(*)</sup> , Chirinos P D <sup>1</sup> , Ríos R E <sup>2</sup> , Machuca C M <sup>3</sup> And Gomez V E <sup>4</sup> .....	97
<b>3.11 Cassava leaves as a nutritional source</b> .....	<b>98</b>
Maria A. Ospina <sup>1(*)</sup> , Thierry Tran <sup>2</sup> , Julien Ricci <sup>2</sup> , John Belalcazar <sup>1</sup> , Sandra Salazar <sup>1</sup> , Dominique Dufour <sup>2</sup> , Luis A. Becerra López-Lavalle <sup>1</sup> .....	98
<b>3.12 Evaluación de los efectos causados por la inoculación de cepas de levadura en la fermentación del café mediante técnicas cromatográficas y organolépticas</b> .....	<b>99</b>
Toro Duque Luisa Fernanda <sup>1(*)</sup> , Guevara Bravo Carlos Alberto <sup>2</sup> .....	99
<b>3.13 Propiedades fisicoquímicas y sensoriales de carne de pollos suplementados con matarratón (<i>gliricidia sepium</i>) y bromelina</b> .....	<b>100</b>
Angélica Cervantes <sup>1*</sup> , Julio Rodríguez <sup>2</sup> , Soraya Alzate <sup>2</sup> , Elsa Bernal <sup>3</sup> y Liliana Méndez <sup>3</sup> .....	100
<b>3.14 Alternative feed for laying hens: the case of cucurbit and the fruit of african oil palm</b>	<b>101</b>
Noriega Freddy <sup>1</sup> , Santos Claudia <sup>1</sup> , Rodríguez Julio <sup>1</sup> , Cervantes Angélica <sup>2(*)</sup> , Velasco Edwing .....	101
<b>3.15 Efecto de la inclusión de probióticos sobre parámetros de calidad (pérdida por goteo, pérdida por cocción y contenido de cenizas) en carne de pollo</b> .....	<b>102</b>
Julio César Rodríguez Galvis <sup>1*</sup> , Luz Dary Yepes Lobo <sup>1</sup> , Angélica María Cervantes <sup>2</sup> , Harold Villanueva Monroy <sup>3</sup> , Darío Andrés Hurtado Espinoza <sup>1</sup> .....	102
<b>3.16 Identificación de barreras y dificultades en la implementación del haccp en empresas de lima-metropolitana con validación técnica por digesta</b> .....	<b>103</b>
Karen Sotomayor Quispe <sup>1(*)</sup> and Marcial Silva-Jaimes <sup>2</sup> .....	103
<b>3.17 Frutas y vegetales como fuente para bebidas funcionales</b> .....	<b>104</b>
Munar R. <sup>1</sup> y Hernandez M.S <sup>1 y 2</sup> .....	104
<b>3.18 Caracterización fisicoquímica y nutricional de Pasabocas de chontaduro (<i>bactris gasipaes</i>) elaborados con diferentes tecnologías de secado</b> .....	<b>105</b>
Beatriz Guevara-Guerrero <sup>1(*)</sup> , Yurany Montealegre- Ramirez <sup>1</sup> , Magda-Piedad Valdés-Restrepo <sup>1</sup> , Liliana Londoño-Hernández <sup>1</sup> Yenny Rivera- Agredo <sup>2</sup> .....	105
<b>3.19 Concentración de mercurio y selenio en peces de la ciénaga betancí montería-colombia</b> .....	<b>106</b>
Samary De Santis-Flórez <sup>1</sup> , Luis Terán-Arboleda <sup>1</sup> , Karen Hernández-Doria <sup>1</sup> , Lina González-Asias <sup>1</sup> , Yargelys López-Arrieta <sup>1</sup> , Luis Díaz-Fernández <sup>1(*)</sup> , Leidy Mercado-Ramos <sup>1</sup> , Joel Alean-Flórez <sup>1</sup> , Iván Urango-Cardenas <sup>1</sup> , Germán Enamorado-Montes <sup>1</sup> , Saudith Burgos-Nuñes <sup>1</sup> , Roberth Paternina-Urbe <sup>1</sup> , José Marrugo-Negrete <sup>1</sup> .....	106
<b>3.20 Microbial starter improves cocoa beans quality and aroma in colombia</b> .....	<b>107</b>
Jorge Daniel Fonseca Blanco <sup>1</sup> , Laura Sabrina Ortiz Galeano <sup>2</sup> , María Denis Lozano Tovar <sup>3</sup> .....	107
<b>4. ALIMENTOS FUNCIONALES Y COMPUESTOS BIOACTIVOS</b> .....	<b>108</b>
<b>4.1 Estabilidad oxidativa de mezclas de aceite de chía y astaxantina</b> .....	<b>108</b>
Espinaco BY <sup>(*)</sup> , Niizawa I, Marino F, Zorrilla SE, Sihufe GA .....	108
<b>4.2 Actividad quimiopreventiva de un liofilizado de pulpa de mango en un modelo <i>in vitro</i> de cáncer de colon con propiedades metastásicas</b> .....	<b>109</b>
Lozano GA <sup>1</sup> , Arango SS <sup>2</sup> , Llano MA <sup>2</sup> , Maldonado ME <sup>1(*)</sup> .....	109

<b>4.3</b>	<b>Optimization of the extraction of phenolic compounds and purification from the Isabella grape (<i>Vitis labrusca</i>) assisted by ultrasound.....</b>	<b>110</b>
	Carolina Ramón <sup>1*</sup> , Maritza Gil <sup>2</sup> , Carolina Bedoya <sup>3</sup> .....	110
<b>4.4</b>	<b>Optimization of a natural low-calorie antioxidant tea prepared from purple corn (<i>zea mays l.</i>) cobs and stevia (<i>Stevia rebaudiana Bert.</i>) .....</b>	<b>111</b>
	Angela Díaz-García <sup>1</sup> , Bettit Salvá-Ruíz <sup>1,2</sup> , Nelson Bautista-Cruz <sup>3</sup> and Luis Condezo-Hoyos <sup>1,4(*)</sup> .....	111
<b>4.5</b>	<b>Efecto hepatoprotector de mezcla de cinco plantas medicinales y dos vitaminas en <i>Rattus norvegicus</i> con intoxicación hepática.....</b>	<b>112</b>
	Ruben Eduardo Cueva Mestanza <sup>1,2(*)</sup> , .....	112
<b>4.6</b>	<b>Proceso de germinación de quinua y canihua para enriquecer galletas con fenoles totales y capacidad antioxidante.....</b>	<b>113</b>
	Williams Esteward Castillo-Martinez <sup>1(*)</sup> , Luz María Paucar-Menacho <sup>1</sup> , Cristina Martinez-Villaluenga <sup>2</sup> .....	113
<b>4.7</b>	<b>Mielato de roble de <i>apis mellifera</i> como una fuente alternativa de carbono a la lactosa y su potencial prebiótico <i>in vitro</i> sobre la viabilidad de bacterias acidolácticas .....</b>	<b>114</b>
	Camila Bernal-Castro <sup>1,4(*)</sup> , Angel Camargo-Herrera <sup>2</sup> , Carolina Gutiérrez-Cortes <sup>3</sup> y Consuelo Díaz-Moreno <sup>4</sup> .....	114
<b>4.8</b>	<b>Fermentación de glucosinolatos de mashua (<i>tropaeolum tuberosum</i>) por una seleccion de bacterias.....</b>	<b>115</b>
	Aguilar-Galvez, A. <sup>1(*)</sup> , Lindo, J. <sup>1</sup> , García-Ríos, D. <sup>1</sup> , Chirinos R. <sup>1</sup> , Pedreschi, R. <sup>2</sup> and Campos, D. <sup>1</sup> .....	115
<b>4.9</b>	<b>Comportamiento de bacterias ácido lácticas en un bio-yogur con adición de pulpa de zanahoria y mielato de roble de <i>apis mellifera</i>.....</b>	<b>116</b>
	Angel Camargo-Herrera <sup>1*</sup> , Camila Bernal-Castro <sup>2</sup> , Carolina Gutiérrez-Cortes <sup>3</sup> Consuelo Díaz-Moreno <sup>4</sup> .....	116
<b>4.10</b>	<b>Aprovechamiento de los residuos de la agroindustria de los cítricos para la obtención de productos de valor agregado a través del concepto de biorrefinería .....</b>	<b>117</b>
	Mariana Ortiz-Sanchez <sup>1</sup> , Carlos Ariel Cardona-Alzate <sup>1(*)</sup> .....	117
<b>4.11</b>	<b>Valorización de las hojas de gulupa para la producción de extractos bioactivos. comparación de dos métodos de extracción. ....</b>	<b>118</b>
	Sarha Lucia Murillo-Franco <sup>1</sup> , Mariana Ortiz-Sanchez <sup>1</sup> , Carlos Ariel Cardona-Alzate <sup>1(*)</sup> .....	118
<b>4.12</b>	<b>Desarrollo de una suspensión base de concentrado de mora con propósitos de secado por aspersión .....</b>	<b>119</b>
	Catalina de los Rios Carvajal <sup>1(*)</sup> , Misael Cortés Rodríguez <sup>1</sup> , Julio C Arango Tobón <sup>1</sup> .....	119
<b>4.13</b>	<b>Efecto del tratamiento hidrotérmico en la conservación poscosecha del tomate (<i>Solanum lycopersicum L.</i>) cv. ‘Nabateo’ en estado de madurez pintón 30-60% de coloración (grupo 4) .....</b>	<b>120</b>
	Dr. Américo Guevara Pérez <sup>1(*)</sup> , Dra. Miriam E. Ramos R <sup>2</sup> .....	120
<b>4.14</b>	<b>Textural properties of a fresh cheese with milk fat replacement with high oleic palm oil</b>	<b>121</b>
	Maria Jose Ordoñez <sup>1</sup> , Ruby Alejandra Villamil <sup>1(*)</sup> and Lilia Yadira Cortés <sup>1</sup> .....	121
<b>4.15</b>	<b>Colesterol y triglicéridos intracelulares en las líneas de cáncer de colon SW480 y SW620. Efecto del zumo de <i>Passiflora Edulis</i>. ....</b>	<b>122</b>
	Juan Camilo Guerrero Ospina <sup>1</sup> , Nasly Jimena Garay <sup>1</sup> , María Elena Maldonado-Celis <sup>2</sup> , Nelsy Loango <sup>3</sup> , Beatriz Restrepo <sup>1</sup> , Patricia Landazuri <sup>1</sup> .....	122

<b>4.16 Anticancer effect of andean berry (<i>vaccinium meridionale swartz</i>) aqueous extract alone or in combination with 5fluorouracil leucovorin and oxaliplatin in colon adenocarcinoma cells. ....</b>	<b>123</b>
Zapata Londoño Mb <sup>1</sup> , Landázuri Patricia <sup>2</sup> , Arango-Varela Ss <sup>3</sup> , Maldonado-Celis Me <sup>1(*)</sup> .....	123
<b>4.17 Extracción de compuestos fenólicos de la pulpa- corteza de café .....</b>	<b>124</b>
Herrera-Cárdenas Rosa Paulina <sup>1(*)</sup> , Vera Edwin <sup>1</sup> y Vasco Catalina <sup>2</sup> .....	124
<b>4.18 Determinación de algunos componentes presentes en los frutos de tres variedades de <i>Sechium edule (jacq). swartz</i> .....</b>	<b>125</b>
Sepúlveda H Mayra Y <sup>*</sup> , Mejía D Clara M <sup>1</sup> y Suárez R Rocío S <sup>2</sup> .....	125
<b>4.19 Propiedades fisicoquímicas y funcionales del champiñón (<i>agaricus bisporus</i>) .....</b>	<b>126</b>
Osorio-Tangarife. M. P <sup>1</sup> ., Guarnizo, F. A. <sup>2</sup> , Salamanca, G. G. <sup>1,2</sup> .....	126
<b>4.20 Evaluación de la viabilidad de microorganismos probióticos microencapsulados e incorporados en una matriz cárnica madurada: proceso de encapsulación y seguimiento de variables críticas durante la maduración .....</b>	<b>127</b>
Yeimy Alejandra Rodríguez-Restrepo <sup>1,2*</sup> ., Gloria Inés Giraldo Gomez <sup>3</sup> ., Sneyder Rodríguez Barona <sup>1</sup> ..	127
<b>4.21 Extracción, caracterización y actividad antioxidante de fucoidan del alga parda <i>sargassum sinicola</i> .....</b>	<b>128</b>
Pablo Ángel Ibarra González <sup>2</sup> Gabriela Ramos Clamont Montfort <sup>1(*)</sup> , Gabriela Vargas Gozález <sup>2</sup> , Rubí Duran Ramírez <sup>2</sup> , Sharon Palafox Felix <sup>1</sup> y María Cristina Cueto Wong <sup>2</sup> .....	128
<b>4.22 Evaluation of two solvents in the caffeine extraction .....</b>	<b>129</b>
Johanna Andrea Serna-Jiménez <sup>1-3(*)</sup> , Laura Sofia Torres-Valenzuela <sup>2</sup> , Gabriel Mejía Arango <sup>2</sup> y Ximena Cardona Valencia <sup>2</sup> .....	129
<b>4.23 Extracción de compuestos antioxidantes de pulpa de café empleando agua como solvente .....</b>	<b>130</b>
Johanna Andrea Serna Jiménez <sup>1-3(*)</sup> , Carolina Roldán Herrera <sup>2</sup> , Laura Sofía Torres-Valenzuela <sup>2</sup> Y Alejandra Sanín Villarreal <sup>2</sup> .....	130
<b>4.24 Procesamiento de ahuyama (<i>cucurbita moschata duch</i>) a través de operaciones de secado por convección y molienda: efecto sobre color y contenido de carotenoides .....</b>	<b>131</b>
Sandra M. Ballesta <sup>1(*)</sup> , Carlos A. Fuenmayor <sup>2</sup> , Amanda C. Díaz <sup>2</sup> .....	131
<b>4.25 Inmovilización de extractos bioactivos de cúrcuma en matrices inorganicas laminares</b>	<b>132</b>
Valentina Quintero-Gómez <sup>1,2,3</sup> , Reynell Jr. Pérez-Blanco <sup>1,2,3</sup> y Oscar Giraldo <sup>1,2,4(*)</sup> .....	132
<b>5. ECONOMÍA CIRCULARSOSTENIBILIDAD Y SEGURIDAD EN EL SECTOR ALIMENTARIO (FOOD SAFE) .....</b>	<b>133</b>
<b>5.1 Blockchain technology a support for the agrifood sector, cocoa .....</b>	<b>133</b>
Iván González-Puetate <sup>1*</sup> , Carmen Marín-Tello <sup>2</sup> , Henry Reyes Pineda <sup>3</sup> .....	133
<b>5.2 Empleo de residuos de la industria del té y café para la producción de celulasas de cepas fungicas endemicas de india .....</b>	<b>134</b>
S.A. Saldaña-Mendoza <sup>1*</sup> , J.A. Ascacio-Valdés <sup>1</sup> , A.S. Palacios-Ponce <sup>2</sup> , J.C. Contreras-Esquivel <sup>1</sup> , R. Rodríguez-Herrera <sup>1</sup> , H.A. Ruiz <sup>1</sup> , J.L. Martínez-Hernandez <sup>1</sup> , S. Sughatan <sup>3</sup> & C.N. Aguilar <sup>1*</sup> .....	134
<b>5.3 Evaluación de una emulsión (w/o) formulada con aceite de girasol y un extracto acuoso de residuos de piña y sacha inchi .....</b>	<b>135</b>

Micanquer-Carlosama, Adriana <sup>1*</sup> , Cortés-Rodríguez Misael <sup>2</sup> , Serna-Cock, Liliana <sup>3</sup>	135
Universidad Nacional de Colombia. Campus Medellín. Antioquia-Colombia.....	
<b>5.4 Obtención y caracterización de aguardiente a partir de gaseosas y nectar de descarte</b>	<b>136</b>
Cussianovich, K. <sup>1</sup> ; Hatta, B. <sup>1</sup> .....	136
<b>5.5 Comportamiento de los compuestos fenólicos y actividad antioxidante durante la cinética de fermentación en estado sólido de cáscaras de piña (<i>Ananas Comosus</i>) variedad oro miel</b>	<b>137</b>
Polania, A.M. <sup>1(*)</sup> , Ramirez, C. <sup>1</sup> , Londoño, L. <sup>2</sup> , Bolivar, G. <sup>1</sup> .....	137
<b>5.6 Chemical and enzymatic hydrolisis of peel from cassava (<i>Manihot Esculenta Crantz</i>) and yam (<i>Dioscorea Spp</i>) to obtain fermentable sugars for ethanol production .....</b>	<b>138</b>
Gezira De Avila Montiel <sup>1(*)</sup> , Martha Cuenca Quicazán <sup>1</sup> , Ana Rodriguez <sup>1</sup> And Kevin Romero <sup>1</sup> .....	138
<b>5.7 Efecto del ensilaje de fruto maduro de totumo y balanceado comercial sobre la ganancia de peso en corderos de pelo, región Caribe, Colombia.....</b>	<b>139</b>
Luz Botero-Arango <sup>1,2(*)</sup> , Sergio Montoya <sup>2</sup> , Melba Vertel <sup>2(*)</sup> .....	139
<b>5.8 Chemical and enzymatic hydrolisis of banana peel variety “Dominico Harton” .....</b>	<b>140</b>
Castaño-García, Henry-Hernán <sup>1(*)</sup> , Chavez-Salazar, Andres <sup>1</sup> , Ríos-Hernández, Jenny-Paola <sup>2</sup> And Sánchez-Rendón, Julio Cesar <sup>3</sup> .....	140
<b>5.9 Mucílago de café: una alternativa de valor con potencial industrial.....</b>	<b>141</b>
Ríos-Hernández, Jenny Paola <sup>1(*)</sup> , Ospina-López, Diana Yomali <sup>1</sup> , Chavez-Salazar, Andres <sup>2</sup> Y Castellanos-Galeano, Francisco Javier <sup>2</sup> .....	141
<b>5.10 Evaluación de la capacidad de retención de metales pesados por microorganismos aislado de la borra de café .....</b>	<b>142</b>
Katherine Arias Hernández 1*, Luz Stella Garcia Alzate 1, Clara María Mejía Doria 1 .....	142
<b>5.11 Evaluacion de la calidad microbiologica de un bioadsorbente a partir de cáscara de cacao. 143</b>	
Lili F Muñoz <sup>1(*)</sup> , Angelica P Sandoval – Aldana <sup>2</sup> e Isabel C Paz <sup>3</sup> .....	143
<b>5.12 Elaboración y caracterización de un bioempaque a partir de residuos agrícolas de papa (<i>Solanum tuberosum</i>), aplicada a fresas.....</b>	<b>144</b>
Pantoja Juan Camilo <sup>1</sup> , Potosi Diana Carolina <sup>2(*)</sup> ,.....	144
<b>6. MODELAMIENTO, OPTIMIZACIÓN Y CONTROL DE PROCESOS .....</b>	<b>145</b>
<b>6.1 Insitu ph determination for yoghurt manufacturing using an optical sensor .....</b>	<b>145</b>
Autores a <sup>1(*)</sup> ,Autores b <sup>1</sup> , Autores c <sup>2</sup> .....	145
<b>6.2 Evaluación de una sonda multifibra para la determinación óptica en línea del módulo elástico del gel durante la elaboración de queso.....</b>	<b>146</b>
Zulma Villaquiran <sup>1(*)</sup> , Oscar Arango <sup>1</sup> , Anna Zamora <sup>2</sup> , Manuel Castillo <sup>2</sup> .....	146
<b>6.3 Prediction of riboflavin and ascorbic acid concentrations in skimmed heat-treated milk using front-face fluorescence spectroscopy.....</b>	<b>147</b>
Ulises Alvarado M1(*), Anna Zamora2, Oscar Arango3, Jordi Saldo2, Manuel Castillo2 .....	147
<b>6.4 Aplicacion del QFD (despliegue de la función de calidad) en el diseño de un nectar de acerola y su envase.....</b>	<b>148</b>
Álvarez H. R. <sup>1</sup> , Montoya, D. L. <sup>1</sup> , Osorio T.M <sup>1</sup> . Salamanca G.G <sup>1,2(*)</sup> .....	148

<b>6.5</b>	<b>Procesos de secado por atomización y aglomeración en lecho fluidizado de fresa ..</b>	<b>149</b>
	Castaño, H I <sup>1(*)</sup> , Cortés, M <sup>2</sup> .....	149
<b>6.6</b>	<b>Mathematical sorption and machine learning modeling for predicting the equilibrium moisture content of specialty coffee beans (<i>Coffea arabica</i> L. Bourbon rosado).....</b>	<b>150</b>
	Hurtado-Cortés, V <sup>1</sup> , Collazos-Escobar, G. A. <sup>1,2(*)</sup> , Barrios-Rodríguez, Y. B. <sup>1,3</sup> , Gutiérrez-Guzmán, N. <sup>1</sup> ...	150
<b>6.7</b>	<b>Estandarización de parámetros de análisis para evaluar el perfil aromático de café colombiano de distintas zonas y épocas de cosecha, usando de nariz electrónica y análisis estadístico multivariado .....</b>	<b>151</b>
	Díaz-Villamizar <sup>1(*)</sup> , M, Zuluaga C, <sup>1</sup> y Díaz-Moreno, C <sup>2</sup> .....	151
<b>6.8</b>	<b>Comportamiento termico de dos variedades de harina de quinua germinada.....</b>	<b>152</b>
	Rosa Huaraca Aparco <sup>1(*)</sup> , María Del Carmen. Delgado Laime <sup>1</sup> , Fidelia Tapia Tadeo <sup>1</sup> , Fredy Taype Pardo <sup>1</sup> , Guido Nolasco Carbajal <sup>1</sup> And Juan Alarcon Camacho <sup>2</sup> .....	152
<b>6.9</b>	<b>Techno-economic and environmental assessment for the production of protein hydrolysates from rice industry waste: a summary .....</b>	<b>153</b>
	Yeimy Alejandra Rodriguez-Restrepo Y.A. <sup>*1,2</sup> , Cristina M. Rocha, <sup>3</sup> José A. Teixeira <sup>3</sup> , Carlos Eduardo Orrego <sup>1</sup> .....	153
<b>6.10</b>	<b>Determinación de los parámetros de proceso y caracterización del puré de gulupa (<i>Passiflora edulis</i> sims) obtenida por la tecnología Flash Explosion .....</b>	<b>154</b>
	Claudia Arias Osorio <sup>1(*)</sup> , Misael Cortés Rodríguez <sup>1</sup> , Pablo Emilio Rodríguez Fonseca <sup>2</sup> Fabrice Eric Vaillant <sup>2,3</sup> .....	154
<b>6.11</b>	<b>Evaluación técnico-económica del proceso de producción de glutamato monosódico por la ruta fermentativa utilizando bagazo de caña de azúcar .....</b>	<b>155</b>
	Amaury Pérez Sánchez <sup>1(*)</sup> , José Gerardo Balta García <sup>1</sup> y Julio Cesar Aragón Fontes <sup>1</sup> .....	155
<b>6.12</b>	<b>Simulación económica preliminar del proceso de producción de leche de cabra en polvo</b>	<b>156</b>
	Lourdes Crespo Zafra <sup>1</sup> , Amaury Pérez Sánchez <sup>1(*)</sup> , Lisandro Ramos López <sup>1</sup> , Eduardo García Noa <sup>2</sup> , Luisa Matos Mosqueda <sup>1</sup> .....	156
<b>6.13</b>	<b>Optimización de la producción de biomasa micelial y polisacáridos totales de <i>Ganoderma lucidum</i> en fermentación líquida .....</b>	<b>157</b>
	Robinson B Mueses <sup>1(*)</sup> , William Albarracín <sup>1</sup> y Olga L Benavides <sup>1</sup> .....	157
<b>6.14</b>	<b>Porous medium model implementation for drying natural specialty coffee .....</b>	<b>158</b>
	Jaime Daniel Bustos Vanegas <sup>1(*)</sup> , Nelson Gutierrez <sup>1</sup> , Larissa Aragón <sup>1</sup> .....	158
<b>6.15</b>	<b>Contribucion al estudio de proceso de elaboracion de embutidos blandos .....</b>	<b>159</b>
	Navas, N. C. <sup>1</sup> , Osorio T.M <sup>1</sup> . Salamanca G.G <sup>1,2(*)</sup> .....	159
<b>6.16</b>	<b>Photogrammetric techniques to obtain 3d images of pears and their application in the simulation of heat transfer during cooling .....</b>	<b>160</b>
	Christopher Blas-Navarro <sup>1</sup> , Julio Vidaurre-Ruiz <sup>2,3(*)</sup> , Edwin Baldeón-Chamorro <sup>2,3</sup> and Walter Salas-Valerio <sup>2,3</sup> .....	160
<b>6.17</b>	<b>Análisis de textura y evaluación de perfil sensorial de licor de una mezcla de cacao a diferentes tiempos de tostión .....</b>	<b>161</b>
	Díaz-Arango, Félix Octavio <sup>1*</sup> , Chavez-Salazar, Andres <sup>1</sup> , Julio Cesar Quintero Aguirre <sup>1</sup> .....	161
<b>6.18</b>	<b>Reingenieria del proceso productivo para la elaboracion de gelatina: transformación industrial de un proceso batch a semicontinuo .....</b>	<b>162</b>

Daniela Parra Ramirez <sup>1*</sup> , Yeimy A. Rodriguez-Restrepo <sup>1**</sup> , Viviana Morales-Sánchez <sup>2</sup> , Liliana Lellesch <sup>1</sup> .	162
<b>6.19 Cinética de color medidas en el espacio de color YUV durante el almacenamiento de las aceitunas negras.....</b>	<b>163</b>
Edwin Baldeón-Chamorro <sup>1,2(*)</sup> , Jamerccy Rodriguez-Díaz <sup>1</sup> , María Huatuco-Quintanilla <sup>1</sup> , Jordan Sánchez-García <sup>1</sup> , Valeria Argüero Flores <sup>1</sup> , Jhoan Alvarez Sánchez <sup>1</sup> and Julio Vidaurre-Ruiz <sup>1,2</sup> .....	163
<b>6.20 Efecto de los ultrasonidos y la temperatura en la deshidratación osmótica de papa: parámetros cinéticos. ....</b>	<b>164</b>
Gutiérrez Cárdenas, M G <sup>1(*)</sup> , Gómez Salazar, J A <sup>1</sup> , Sosa Morales, M E <sup>1</sup> .....	164
<b>6.21 Modelado y optimización de un proceso de secado y extracción de biocomponentes de cáscara de tuna roja.....</b>	<b>165</b>
Gómez-Salazar JA <sup>1(*)</sup> , Patlán-González JS <sup>1</sup> , Sosa-Morales ME <sup>1</sup> , Segovia-Hernandez JG <sup>2</sup> , Sánchez-Ramírez E <sup>2</sup> , Ramírez-Márquez C <sup>2</sup> .....	165
<b>6.22 Association of the risk index with the economy and control indexes of the intensified process for the separation of anisole.....</b>	<b>166</b>
Tinoco-Sáenz R., J. <sup>1</sup> Alcantara-Avila R., <sup>3</sup> Sánchez-Ramírez Eduardo, <sup>1</sup> Ramírez-Márquez C., <sup>1</sup> Gómez-Salazar J. A., <sup>2*</sup> SegoviaHernández J. G. <sup>1</sup> .....	166
<b>6.23 Evaluation of economic and environmental feasibility of a plant for the production of a canary seed beverage by lactic fermentation .....</b>	<b>167</b>
Sebastián Camacho <sup>1</sup> , Andrés Castaño <sup>1</sup> , and Martha Cuenca <sup>1(*)</sup> .....	167
<b>6.24 Mejoramiento de la cadena productiva de aguacate con ayuda de fluidos supercríticos 168</b>	
Daissy Lorena Restrepo Serna, Calos Ariel Cardona Alzate * .....	168
<b>6.25 Estabilidad fisicoquímica de una nanoformulación a base de aceite de semillas de neem 169</b>	
Arango-Tobón David Eduardo <sup>1*</sup> , Orozco Sanchez Fernando <sup>1</sup> , Cortés-Rodríguez Misael <sup>2</sup> .....	169
<b>6.26 Efecto del espesor del chip, tiempo y temperatura de fritura, sobre la calidad sensorial de chips de ñame diamante (<i>Dioscorea Alata. L.</i>).....</b>	<b>170</b>
Darian A Sierra <sup>1</sup> , Brayán Ruiz <sup>1</sup> , y Gustavo A Buelvas <sup>1(*)</sup> .....	170
<b>7. TECNOLOGIAS EMERGENTES E INDÚSTRIA ALIMENTARIA.....</b>	<b>171</b>
<b>7.1 Flash vacuum-expansion as an innovative process for preparation of high-quality açai-berry pulp .....</b>	<b>171</b>
Ortega-Villalba K Johana <sup>1</sup> , Madroñero-Solarte I Amelia <sup>2</sup> , Rodríguez-Fonseca P Emilio <sup>2</sup> , Velez-Pasos C Antonio <sup>1</sup> and Vaillant-Barka E Fabrice <sup>2,3</sup> .....	171
<b>7.2 Extracción verde de carotenoides de ahuyama (cucúrbita <i>moschata</i> duch) usando aceite vegetal para su adición como colorante natural en matrices alimentarias .....</b>	<b>172</b>
Sandra M. Ballesta <sup>1(*)</sup> , Carlos A. Fuenmayor <sup>2</sup> , Consuelo Díaz-Moreno <sup>2</sup> .....	172
<b>7.3 Multivariate image analysis for detection of foreign bodies in burger meet.....</b>	<b>173</b>
Collazos-Escobar G Andres <sup>1(*)</sup> , García-Pérez Jose. V. <sup>1</sup> , Prats-Montalbán J Manuel <sup>2</sup> .....	173
<b>7.4 Evaluación del efecto Del ultrasonido en el rendimiento de extracción del aceite crudo de palma .....</b>	<b>174</b>
Yesenia Campo Vera <sup>1(*)</sup> , Víctor Manuel Gelvez Ordoñez <sup>1</sup> and Aura Carolina Daza Orozco <sup>2</sup> .....	174
<b>7.5 Hidro-secado conductivo de la pulpa de ahuyama (<i>Cucurbita moschata</i>).....</b>	<b>175</b>

Mónica Ortiz-Jerez <sup>1(*)</sup> , Yendy Serna <sup>1</sup> y José Edgar Zapata <sup>1</sup> .....	175
<b>7.6 Encapsulación de una bacteria ácido láctica (<i>weissella cibaria</i>) mediante doble emulsion y coacervación compleja .....</b>	<b>176</b>
Micanquer-Carlosama. Adriana <sup>1*</sup> , Cortés-Rodríguez Misael <sup>2</sup> , Serna-Cock. Liliana <sup>3</sup> .....	176
<b>7.7 Development of water-soluble extract from germinated yellow dent corn .....</b>	<b>177</b>
Irene Andressa <sup>1</sup> , Glauce Kelly Silva Do Nascimento <sup>1</sup> , Sander Moreira Rodrigues <sup>1</sup> , Daniela De Oliveira Teotônio <sup>1</sup> , Vívian Machado Benassi <sup>1</sup> , Maria Gabriela Vernaza Leoro <sup>2(*)</sup> And Marcio Schmiele <sup>1</sup> .....	177
<b>7.8 Evaluación del efecto de la temperatura en <i>snacks</i> de cidra impregnadas con compuestos bioactivos y secados por ventana de refractancia (vr) .....</b>	<b>178</b>
Clara María Mejía Doria <sup>1(*)</sup> y Alba Lucia Duque Cifuentes <sup>1</sup> .....	178
<b>7.9 Sprouted sorghum impacts the grain radicle development and carbohydrates and protein levels in water-soluble extracts .....</b>	<b>179</b>
Hugo José Martins Carvalho <sup>1</sup> , Cristiane Teles Lima <sup>1</sup> , Maria Gabriela Vernaza Leoro <sup>2(*)</sup> And Marcio Schmiele <sup>1</sup> .....	179
<b>7.10 Una revisión en Open Source y Big Data para el mapeo y modelado predictivo de Enfermedades Transmitidas por Alimentos .....</b>	<b>180</b>
Melba Vertel <sup>1,2(*)</sup> , Alba Durango <sup>2</sup> , Fabián Ortega <sup>2</sup> .....	180
<b>7.11 Evaluación del efecto de campos electromagnéticos sobre la supervivencia de microorganismos patógenos y deterioradores en leche cruda. ....</b>	<b>181</b>
Linda Chams <sup>1(*)</sup> , Cristian Hernández <sup>1</sup> , Rosbel Jimenez <sup>2</sup> .....	181
<b>7.12 Microwave-assisted extraction of phenolic compounds with antioxidant activity from cocoa processing by-products as valorization strategy .....</b>	<b>182</b>
Martha Cecilia Rincón Soledad <sup>1</sup> , Maria Cristina Lizarazo Aparicio <sup>1</sup> , and Luis-Felipe Gutiérrez <sup>2(*)</sup> .....	182
<b>7.13 Evaluación del secado por ventana de refractancia en la estabilidad de compuestos bioactivos de un alimento funcional a base de cidra (<i>sechium edule</i>) .....</b>	<b>183</b>
Andrés Felipe Londoño Sierra <sup>1(*)</sup> , Sneyder Rodriguez Barona <sup>1</sup> .....	183
<b>8. NUEVOS PRODUCTOS E INGREDIENTES .....</b>	<b>184</b>
<b>8.1 Optimización de la fritura de hojuelas de papa nativa (<i>solanum tuberosum sp.</i>) aplicando el método de superficie de respuesta. ....</b>	<b>184</b>
García-Torres Silvia M. <sup>1(*)</sup> , Chire-Fajardo Gabriela <sup>1</sup> y Ureña-Peralta Milber <sup>1</sup> .....	184
<b>8.2 Evaluación del comportamiento microestructural de masas de harina de plátano adicionada con huevo en polvo, emulsionante, goma xantán y almidón .....</b>	<b>185</b>
Jairo Montoya L. <sup>1*</sup> ; Sneyder Rodríguez B. <sup>2</sup> ; German Antonio Giraldo G. <sup>3</sup> .....	185
<b>8.3 Caracterización fisicoquímica y evaluación de las propiedades funcionales de harina de semillas de papaya (<i>Carica papaya</i>) .....</b>	<b>186</b>
Mérida, L.E <sup>1(*)</sup> ; Soto, S.S <sup>1</sup> ; Quintero, L.A; <sup>1</sup> Piloni, M.J <sup>1</sup> .....	186
<b>8.4 Galletas chocochip con aguacate como fuente de grasa .....</b>	<b>187</b>
Byron Perez <sup>1</sup> , Diana Ponce <sup>1</sup> , Ana Cevallos-Ureña <sup>1</sup> , José Bolaños <sup>1*</sup> Y M. Gabriela Vernaza <sup>1</sup> .....	187
<b>8.5 Desarrollo de un helado sabor limón enriquecido en omega 3 proveniente del sachá inchi (<i>plukenetia volubilis l.</i>).....</b>	<b>188</b>
Montes Aristizábal A.M1(*), Marin-Bedoya S1, Chaux-Gutiérrez A.M1 .....	188

<b>8.6</b>	<b>Sugar beet husks and coconut bagasse fermentation with <i>azotobacter vinilandii</i> to produce polyhydroxybutyrate</b> .....	<b>189</b>
	Gezira De Avila Montiel <sup>1(*)</sup> , Martha Cuenca Quicazán <sup>1</sup> And Fredys Utria Guerrero <sup>1</sup> .....	189
<b>8.7</b>	<b>Aditivo alimentario obtenido de la optimización de nanopartículas del aceite esencial de chincho (<i>Tagetes elliptica</i>) por Box-Behnken</b> .....	<b>190</b>
	Cerron M Francis <sup>1,3(*)</sup> , Nolazco C Diana <sup>1</sup> , Tellez M Lena <sup>2</sup> , Pérez A Jose <sup>3</sup> y Salvá R Bettit <sup>4</sup> .....	190
<b>8.8</b>	<b>Standardization of parameters for encapsulation of avocado hass oil by complex coacervation method</b> .....	<b>191</b>
	Salomé D. Lopez <sup>1(*)</sup> , Luis D. Daza <sup>1,2</sup> , Angélica P. Sandoval <sup>1</sup> . .....	191
<b>8.9</b>	<b>Desarrollo de un néctar hipocalórico a base de uva isabela (<i>vitis labrusca</i> L.), sábila (<i>aloe vera</i> L.) y jarabe de yacón (<i>smallanthus sonchifolius</i> poepp.), con propiedades antioxidantes</b> .....	<b>192</b>
	Púa Amparo <sup>1(*)</sup> , Barreto Genisberto <sup>2</sup> , Berdugo Nelson <sup>2</sup> y Morales Brenda <sup>2</sup> .....	192
<b>8.10</b>	<b>Efecto del proceso de aglomeración sobre propiedades físicas del polvo de uchuva</b>	<b>193</b>
	Soany Eraso Grisales <sup>1(*)</sup> , Misael Cortés Rodríguez <sup>1</sup> , Andrés Huratdo Benavides <sup>2</sup> .....	193
<b>8.11</b>	<b>Corozo (<i>Bactris guineensis</i>) fruit jelly: A formulation and standardization process of a by-product valorisation</b> .....	<b>194</b>
	Martínez-Sánchez, K.D. <sup>1</sup> , Ramirez-Gomez, L.E. <sup>1</sup> and Acevedo-Estupiñan, M.V. <sup>1(*)</sup> .....	194
<b>8.12</b>	<b>Elaboración de un arequipe tradicional adicionado con extracto de guadua</b> .....	<b>195</b>
	R. Villa R. <sup>1(*)</sup> , M. Buitrago H. <sup>2</sup> , M. Gómez F. <sup>3</sup> .....	195
<b>8.13</b>	<b>Efecto de cepas probióticas de <i>lactobacillus</i> sobre las características texturales de un queso fresco</b> .....	<b>196</b>
	Gutiérrez-Coronado Karlo <sup>1</sup> , Ludeña-Urquizo Fanny <sup>1</sup> y García-Torres Silvia M. <sup>1(*)</sup> .....	196
<b>8.14</b>	<b>Efecto de la incorporación de diferentes aditivos en el comportamiento textural de masas de harina de plátano</b> .....	<b>197</b>
	Jairo Montoya L. <sup>1*</sup> ; Sneyder Rodríguez B. <sup>2</sup> ; German Antonio Giraldo G. <sup>3</sup> .....	197
<b>8.15</b>	<b>Efecto de la incorporación de diferentes aditivos en el comportamiento reológico de masas de harina de plátano</b> .....	<b>198</b>
	Jairo Montoya L. <sup>1*</sup> ; Sneyder Rodríguez B. <sup>2</sup> ; German Antonio Giraldo G. <sup>3</sup> .....	198
<b>8.16</b>	<b>Barra nutricional aprovechando el subproducto generado de la extracción del aceite de sachá inchi</b> .....	<b>199</b>
	Y.Gil M.- <sup>1</sup> R. Villa R. <sup>2(*)</sup> , C. Bohorquez O. - <sup>3</sup> .....	199
<b>8.17</b>	<b>Composición química y propiedades funcionales de distintos aquafabas de garbanzos</b>	<b>200</b>
	Daniel Abarquero <sup>1</sup> , Paula Fuentes <sup>1</sup> , Patricia Combarros <sup>1</sup> , María Eugenia Tornadijo <sup>1</sup> , Erica Renes <sup>1</sup> y Jose María Fresno <sup>1(*)</sup> .....	200
<b>8.18</b>	<b>Desarrollo de un producto tipo infusión a base de hierbas aromáticas y stevia como edulcorante natural, mediante proceso de deshidratación</b> .....	<b>201</b>
	Ana Milena Salazar Beleño <sup>(*)1</sup> , Leidy Carolina Ortiz Araque, <sup>1</sup> Mónica María Pacheco Valderrama, <sup>1</sup> Héctor Julio Paz Díaz, <sup>1</sup> Leidy Andrea Carreño Castaño <sup>1</sup> Y Miguel Arturo Lozada Valero. ....	201
<b>8.19</b>	<b>Efecto de la grasa de semilla de mango en el comportamiento reológico y textural del chocolate blanco</b> .....	<b>202</b>
	Kelly J. Pedroza <sup>1(*)</sup> , Angelica P. Sandoval <sup>2</sup> .....	202

8.20	<b>Cricket flour (<i>G. sigillatus</i>): A novel ingredient in baked products</b> .....	203
	Ángela Bermudez-Corredor <sup>1</sup> , Indira Sotelo – Díaz <sup>2,3</sup> Annamaria Filomena-Ambrosio <sup>2,3(*)</sup> .....	203
<b>9.</b>	<b>MICROBIOLOGÍA, VIDA DE ANAQUEL, EMPAQUES Y ETIQUETADO DE ALIMENTOS</b>	
	<b>204</b>	
9.1	<b>Películas de almidón reforzadas con nanofibras de celulosa extraídas de tallos de maíz</b>	
	<b>204</b>	
	Yessica Viviana Galeano Loaiza <sup>1</sup> , Mariana Lema González <sup>1</sup> y Olga Lucía Torres Vargas <sup>1(*)</sup> .....	204
9.2	<b>Modeling uv-c inactivation of foodborne pathogen by computational fluid dynamics</b>	
	<b>205</b>	
	Alba Mery Garzón-García <sup>1,3(*)</sup> , José Rogelio Ramos-Enríquez <sup>2</sup> , Saúl Ruiz-Cruz <sup>3,4</sup> , Saúl Dussán-Sarria <sup>1(*)</sup> , José Igor Hleap-Zapata <sup>1</sup> , Enrique Márquez-Ríos <sup>3</sup> , Carmen Lizette Del-Toro-Sánchez <sup>3</sup> , Hugo Fabián Lobatón-García <sup>4</sup> .....	205
9.3	<b>Use of ulluco starch edible coating to extend lima tahití (<i>citrus latifolia tanaka</i>) shelf</b>	
	<b>life</b>	<b>206</b>
	Angie K Homez-Jara <sup>1</sup> , Miguel A Montealegre <sup>1</sup> , Valeria Eim <sup>2</sup> , Susana Simal <sup>2</sup> , Luis D Daza <sup>1,2(*)</sup> and Henry A Váquiro <sup>1</sup> .....	206
9.4	<b>Modelamiento y simulación de la producción de ácido láctico a partir de lactosuero</b>	
	<b>procesado</b> .....	<b>207</b>
	Juan-Carlos González-Téllez <sup>1</sup> , Carlos-Jesús Muvdi-Nova <sup>2(*)</sup> .....	207
9.5	<b>Preparación una película indicadora de ph a base alginato/gelatina con adición de</b>	
	<b>antocianinas del extracto de corozo (<i>bactris guineensis</i>)</b> .....	<b>208</b>
	Gezira De Avila Montiel <sup>1(*)</sup> , Martha Cuenca Quicazán <sup>1</sup> , Emily Puello A. <sup>1</sup> And Antonio Tabares T <sup>1</sup> .....	208
9.6	<b>Effect on vocs of 1-mcp on post-harvest ripening in cherry tomato</b> .....	<b>209</b>
	Lina M Londoño-Giraldo <sup>1(*)</sup> , Andres M Baena-Pedroza <sup>2</sup> , Eduardo J Corpas-Iguarán <sup>3</sup> , Gonzalo Taborda- Ocampo <sup>2</sup> .....	209
9.7	<b>Evaluación del efecto de diferentes compuestos antimicrobianos en microorganismos</b>	
	<b>causantes de deterioro en frutos frescos de uchuva</b> .....	<b>210</b>
	Cortés Jaimes Lesley Andrea <sup>1(*)</sup> , Castellanos Espinosa Diego Alberto <sup>2</sup> .....	210
9.8	<b>Evaluación del trans-anetol extraído del anis estrellado (<i>Illicium verum</i>) por</b>	
	<b>microondas como inhibidor de las bacterias <i>E.coli</i>, <i>Listeria spp</i> y <i>Salmonella spp</i></b> .....	<b>211</b>
	López Molinello-A <sup>1(*)</sup> , Mesa A H <sup>2</sup> , Salazar J R <sup>3</sup> .....	211
9.9	<b>Efecto de tratamientos de conservación sobre la calidad microbiológica de miel de</b>	
	<b>abejas nativas</b> .....	<b>212</b>
	Hernández-Londoño Claudia 1(*), Correa M Ana Ruby 2 and Quicazán S Martha C .....	212
9.10	<b><i>In vitro</i> effect of essential oils against <i>colletotrichum fructicola</i>, causal agent of</b>	
	<b>anthracnose in papaya fruit</b> .....	<b>213</b>
	Valencia Ch Silvia <sup>1(*)</sup> , Brito S Dayana <sup>1</sup> , and Pérez R Karla <sup>1</sup> .....	213
9.11	<b>Morfología, estructura y características termicas de nanofibrillas de celulosa aisladas</b>	
	<b>de tallos de maíz</b> .....	<b>214</b>
	Yessica Viviana Galeano Loaiza <sup>1</sup> , Mariana Lema González <sup>1</sup> y Olga Lucía Torres Vargas <sup>1(*)</sup> .....	214
9.12	<b>Desarrollo de un modelo para predecir el crecimiento de bacillus cereus en arroz pre</b>	
	<b>cocido</b>	<b>215</b>
	Rafael Gonzalez-Cuello <sup>1(*)</sup> , Jaime Perez Mendoza <sup>1</sup> y Leidy Mendoza Nova <sup>2</sup> .....	215

<b>9.13</b>	<b>Modelo predictivo para estimar el crecimiento de clostridium perfringens en pechuga de pollo.....</b>	<b>216</b>
	Rafael Gonzalez-Cuello <sup>1(*)</sup> , Jaime Perez Mendoza <sup>1</sup> y Leidy Mendoza Nova <sup>2</sup> .....	216
<b>9.14</b>	<b>Uso del modelo ratkowsky para describir la influencia del ph y la temperatura sobre el crecimiento de pseudomonas fluorescens en carne molida .....</b>	<b>217</b>
	Rafael Gonzalez-Cuello <sup>1(*)</sup> , Jaime Perez Mendoza <sup>1</sup> y Rodrigo Ortega Toro <sup>1</sup> .....	217
<b>9.15</b>	<b>Clove oil in the control of anthracnose, caused by <i>colletotrichum musae</i>, on organic banana (<i>musa acuminata</i>) .....</b>	<b>218</b>
	Valencia Ch Silvia <sup>1(*)</sup> , Sangucho B Mayra <sup>1</sup> , Tipantiza M Cristian <sup>1</sup> , Pérez R Karla <sup>1</sup> .....	218
<b>9.16</b>	<b>Microbiological evaluation of shellfish from Estuary Lagunar Complex of Cananéia, Brazil</b>	<b>219</b>
	Vásquez-García A <sup>1,2(*)</sup> , Gomes de Sá S H <sup>2</sup> , de Sousa Silva G <sup>2</sup> , Mejia-Ballesteros J E <sup>23</sup> , Barbieri E <sup>4</sup> , Moro de Sousa R L <sup>2</sup> Fernandes A M <sup>2</sup> and M Mitsui Kushida <sup>2</sup> .....	219
<b>10.</b>	<b>Agricultura familiar clave para la seguridad alimentaria (SAN), nutrición y sostenibilidad (food security) .....</b>	<b>220</b>
<b>10.1</b>	<b>Estudio del potencial biocontrolador de cepas de <i>Streptomyces</i> sp. Autóctonas de México contra bacterias y hongos fitopatógenos. ....</b>	<b>220</b>
	Sandra Pacios-Michelena <sup>1</sup> , Cristobal Noe Aguilar Gonzalez <sup>1</sup> , Mónica L. Chávez-González <sup>1</sup> , Raúl Rodríguez-Herrera <sup>1</sup> , Roberto Arredondo Valdés <sup>1</sup> , Juan Alberto Ascacio Valdés <sup>1</sup> , Mayela Govea <sup>1</sup> , Olga Berenice Alvarez <sup>2</sup> , Anna Ilyina <sup>1*</sup> .....	220
<b>10.2</b>	<b>Disponibilidad, acceso y consumo de alimentos en niños menores de cinco años de la comunidad indígena inga en Colombia .....</b>	<b>221</b>
	Amaya-Castellanos CI <sup>1</sup> , Gamboa-Delgado EM <sup>2(*)</sup> , Estévez-García JA <sup>3</sup> .....	221
<b>10.3</b>	<b>Organización comunitaria bajo la iniciativa de 10.000 fincas campesinas de Santander y Magdalena medio .....</b>	<b>222</b>
	Gamboa-Delgado EM <sup>1(*)</sup> , Muvdi-Nova CJ <sup>2</sup> , Sánchez XL <sup>3</sup> , Méndez Villamizar R <sup>4</sup> , Mendieta N <sup>3</sup> .....	222
<b>10.4</b>	<b>Urban agriculture, a path of peace and social reinstatement.....</b>	<b>223</b>
	Alexander R Linares <sup>1,2</sup> , Luz E Ramirez <sup>1</sup> , María Victoria Acevedo-Estupiñan <sup>1</sup> And José A Gómez <sup>1</sup> .....	223
<b>10.5</b>	<b>Sistema productivo sostenible mediante el modelo de asociatividad en el sector rural del municipio de San Vicente de Chucuri-Santander .....</b>	<b>224</b>
	Miguel A Lozada Valero <sup>(*)</sup> , <sup>1</sup> Mónica María Pacheco Valderrama, <sup>1</sup> Rafael Calderón Silva, <sup>1</sup> Héctor Julio Paz Díaz, <sup>1</sup> Leidy Andrea Carreño Castaño <sup>1</sup> Y Shirley Lizeth Mancera <sup>1</sup> .....	224
<b>10.6</b>	<b>Evaluación de la actividad antifúngica del aceite esencial de naranja (<i>citrus sinensis</i> L.), para control del moho blanco.....</b>	<b>225</b>
	Espitia P. Lisset <sup>1(*)</sup> , Delgado T. Leidy <sup>2(*)</sup> .....	225
<b>10.7</b>	<b>Ajuste de tiempos de carencia de agroquímicos para el manejo de plagas y enfermedades en aguacate Hass (<i>Persea americana</i>).....</b>	<b>226</b>
	Orrego CE <sup>1,2(*)</sup> , Salgado N <sup>1</sup> , Cardona AM <sup>3</sup> .....	226
<b>10.8</b>	<b>Caracterización de predios productores de aguacate cv. Hass en la zona central cafetera colombiana como línea base para la implementación de sistemas de fertirriego...</b>	<b>227</b>
	Jorge Bernal <sup>1</sup> , Germán Franco <sup>1</sup> , Juan Henao <sup>1</sup> , Natalia Salgado <sup>2*</sup> , Luisa Sarmiento <sup>2*</sup> y Luz Vásquez <sup>1</sup> <sup>1</sup> AGROSAVIA Centro de Investigación La Selva de, Rionegro, Colombia. ....	227

<b>10.9</b>	<b>Relevo generacional en la zona rural del municipio de santa rosa de cabal-risaralda: riesgo para la seguridad alimentaria.....</b>	<b>228</b>
	Luisa Fernanda Sarmiento <sup>1</sup> , Kelly Johana Echeverry <sup>2</sup> .....	228
<b>11.</b>	<b>ANÁLISIS SENSORIAL Y ESTUDIOS DEL CONSUMIDOR .....</b>	<b>229</b>
<b>11.1</b>	<b>Don't judge an ale beer by its colour: a comment analysis approach .....</b>	<b>229</b>
	M. Osorio <sup>1(*)</sup> , F.L. Moreno <sup>2</sup> , Annamaria Filomena-Ambrosio <sup>3</sup> , And E. Hernandez <sup>4</sup> , Y. Ruiz <sup>2</sup> .....	229
<b>11.2</b>	<b>Formulation of a cycle of menus including typical Colombian recipes for breakfast for adolescents from a private school in cota, Cundinamarca .....</b>	<b>230</b>
	Camacho Mendoza C. <sup>1*</sup> Rueda Gómez A. <sup>2*</sup> Villamil Parra R. <sup>3*</sup> .....	230
<b>11.3</b>	<b>Evaluación del proceso de microfiltración tangencial de una bebida de mora (<i>Rubus glaucus benth</i>).....</b>	<b>231</b>
	Juan Diego Zuluaga <sup>1(*)</sup> ; Pablo Rodríguez <sup>2</sup> ; Fabrice Vaillant <sup>2</sup> ; Misael Cortes <sup>1</sup> .....	231
<b>11.4</b>	<b>Evaluación de la cristalización de grasas derivadas del aceite de palma como agentes aglutinantes en sazonadores en polvo prensados .....</b>	<b>232</b>
	Santiago Higuera-Pedraza <sup>1,2(*)</sup> , Carlos Alberto Fuenmayor Bobadilla <sup>1</sup> , Luis-Felipe Gutierrez <sup>1</sup> .....	232
<b>11.5</b>	<b>Análisis de propiedades texturales en productos elaborados con yuca .....</b>	<b>233</b>
	Maria A. Ospina <sup>1(*)</sup> , Thierry Tran <sup>2</sup> , Luis A. Becerra López-Lavalle <sup>1</sup> .....	233
<b>11.6</b>	<b>Efecto del proceso de secado solar sobre la calidad final y sensorial del cacao cultivado en el norte del Tolima, Colombia.....</b>	<b>234</b>
	Cerón, Ivonne X. <sup>1*</sup> , García, María C. <sup>2</sup> , Cubillos, Alfonso <sup>3</sup> , López, Martha <sup>4</sup> , Pedroza, Kelly <sup>5</sup> , Rico, Edgar M. <sup>6</sup> .....	234
<b>11.7</b>	<b>Correlación de los métodos Flash Profile, CATA y Napping®-Ultra Flash Profile, en la caracterización sensorial de <i>muffins</i> ricos en fibra obtenida de malta gastada.....</b>	<b>235</b>
	Jenny Valdez-Arana <sup>1(*)</sup> , Gustavo Puma-Isoiza <sup>1</sup> , Jhoselyn Liñan-Pérez <sup>2</sup> .....	235
<b>11.8</b>	<b>Estudio de las reacciones tipo maillard en la generacion de compuestos volatiles con aroma a panela.....</b>	<b>236</b>
	Andrés Mauricio Amaya <sup>1(*)</sup> , Álvaro Orjuela <sup>2</sup> y Coralia Osorio Roa <sup>1</sup> .....	236
<b>11.9</b>	<b>Análisis sensorial de alimentos, herramienta para la caracterización y control de calidad de cortes de carne bovina del Urabá antioqueño .....</b>	<b>237</b>
	Sandra-Ivonne Pérez-Sierra <sup>1</sup> ; Diego-Alonso Restrepo-Molina <sup>2</sup> ; Natalia Zuluaga-Arroyave <sup>3</sup> .....	237
<b>11.10</b>	<b>Ohmic cooking of pork meat for the design of a ready to eat freeze-dried meal: a sensorial approach .....</b>	<b>238</b>
	Ángel-Rendón, Sara Victoria <sup>a</sup> ; Filomena-Ambrosio, Annamaria <sup>b</sup> ; Sotelo-Díaz, Luz Indira <sup>b*</sup> .....	238
<b>11.11</b>	<b>Determinación de vida útil de productos de la compañía Joli foods.....</b>	<b>239</b>
	Rodas V Stiven <sup>1(*)</sup> .....	239
<b>11.12</b>	<b>Determinación del índice de competitividad de frutas y verduras destinados para el desarrollo de alimentos funcionales colombianos.....</b>	<b>240</b>
	Quintero-Aguirre J. C. <sup>1</sup> , Ormaza-Zapata A. M. <sup>1</sup> , Díaz-Arango F. O. <sup>1(*)</sup> .....	240
<b>11.13</b>	<b>Isolation, selection and evaluation of species of bacillus on the fermentation of cacao beans in tolima Colombia.....</b>	<b>241</b>
	Laura Sabrina Ortiz Galeano <sup>1(*)</sup> , Angelica Piedad Sandoval <sup>2</sup> , Maria Dennis Lozano Tovar <sup>3</sup> .....	241

<b>11.14</b>	<b>Evaluación sobre la calidad sensorial de café fermentado con levadura aislada de café origen pitalito-huila.....</b>	<b>242</b>
	Quevedo-Villamil María P. <sup>1(*)</sup> , Cortés-Gaona María P <sup>1</sup> , Amorocho-Cruz, Claudia M. <sup>2</sup> .....	242
<b>11.15</b>	<b>Propiedades reológicas de una galleta a base de harina de quinua.....</b>	<b>243</b>
	Púa Amparo <sup>1(*)</sup> , Barreto Genisberto <sup>2</sup> , Torregrosa Carolina <sup>2</sup> , Torres Elverling <sup>2</sup> Y Marsiglia Ronald <sup>3</sup> .....	243
<b>11.16</b>	<b>Effect of high power ultrasound on hardness and acceptability of dip sauces made from lionfish surimi .....</b>	<b>244</b>
	Luis M Jiménez <sup>1</sup> , María Hernández-Carrión <sup>2</sup> , Isabel Hernando <sup>3</sup> and Annamaria Filomena-Ambrosio <sup>1(*)</sup> .....	244
<b>12.</b>	<b>EFEECTO DEL COVID_19.....</b>	<b>245</b>
<b>12.1</b>	<b>Identifying antiviral and antimicrobial compounds from propolis extracts using untargeted metabolomic analysis .....</b>	<b>245</b>
	David Guillermo Piedrahita Márquez <sup>1</sup> , Marcelo Maraschin <sup>2</sup> , Eva Regina Oliveira <sup>2</sup> Consuelo Díaz Moreno <sup>3</sup> , Héctor Suárez Mahecha <sup>3</sup> .....	245
<b>12.2</b>	<b>Establecimiento de las condiciones más favorables en la producción de etanol mediante la fermentación de guanábana (<i>Annona muricata</i>) utilizando levaduras nativas de Santander.....</b>	<b>246</b>
	Hernando Guerrero-Amaya <sup>1(*)</sup> , 1, Mónica L Niño <sup>1</sup> , Claudia J Sandoval <sup>1</sup> y Luis J López <sup>1</sup> .....	246



## Presentación

Desde 2012, bianualmente el Congreso IICTA permite a los investigadores, estudiantes empresarios y demás profesionales del sector alimentario, el privilegio de tener un espacio para compartir sus experiencias en la generación de conocimiento y la innovación en procesos y productos en el sector agroalimentario. Aunque la dinámica de la transformación tradicionalmente se asocia a las áreas de la ciencia, tecnología e ingeniería de alimentos, la complejidad de los problemas que debe enfrentar en el futuro inmediato el sector agroalimentario involucra aspectos muy variados como la responsabilidad y ética en la producción y consumo de alimentos, el efecto climático, la búsqueda de nuevas fuentes de alimentos no convencionales, las nuevas formas de producción de alimentos frescos y procesados, nuevas tecnologías y prácticas que reduzcan el desperdicio de alimentos, la era digital y su impacto en el diseño, procesamiento, calidad, trazabilidad y relaciones con los consumidores, etc.

La comunidad académica científica y empresarial del sector agroalimentario colombiano tiene el deber de interactuar entre sí, con sus pares latinoamericanas y mundiales para buscar soluciones innovadoras, intercambiar las experiencias y los desarrollos que los nuevos sistemas alimentarios requieren. En el **IICTA 2021**, científicos y académicos tendrán un espacio de interacción que facilite esta tarea.

Los delegados al IICTA 2021 se irán más informados, conectados, entusiasmados y confiados en el futuro de los sistemas alimentarios.

## Organizador



## Co-organizador



## Apoyo y patrocinio



## Comité Organizador

### **Profesores de la Universidad Nacional de Colombia:**

#### ***Sede Manizales***

Sneyder Rodríguez Barona  
Gloria Inés Giraldo Gómez  
Carlos Eduardo Orrego Alzate

#### ***Sede Medellín***

Misael Cortés Rodríguez

#### ***Sede Palmira***

Liliana Serna Cock  
José Igor Hleap Zapata

#### ***Sede Bogotá***

Coralia Osorio Roa  
Amanda Consuelo Díaz Moreno  
Aníbal Orlando Herrera Arévalo  
Luis Felipe Gutiérrez Álvarez  
Carlos Alberto Fuenmayor Bobadilla

#### ***Universidad de Caldas***

Félix Octavio Díaz Arango

## Comité Científico

### Internacional

Karina C. Di Scala GIIA – INCITAA, Argentina  
Paz Soledad Robert Canales, Universidad de Chile, Chile  
Ricardo Villalobos, Universidad de Bío Bío, Chile  
William Viera, Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias INIAP, Ecuador  
Víctor H. Pérez, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil  
Lina M. Grajales, Universidad Federal de Tocantins, Brasil  
Margarita Nuñez de Villavicencio, IICTA, Cuba  
Édgar Pérez Esteve, Universidad Politécnica de Valencia, España  
Francisco J. Heredia, Universidad de Sevilla, España

### Nacional

Carlos Julio Márquez, Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín  
Jose Victor Higuera, Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín  
Jesús Humberto Gil, Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín  
María S. Hernández, Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá  
Martha Quicazan, Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá  
Carlos F. Novoa, Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá  
Hugo A. Martinez, Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira  
Saul Dussan, Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá  
Claudia Ochoa, Universidad del Valle  
Oscar Vega Castro, Universidad de Antioquia  
Seneida Lopera, Universidad de Antioquia  
María Hernández Carrión, Universidad de los Andes  
María X. Quintanilla, Universidad de La Sabana  
Henry Vaquiro Herrera, Universidad del Tolima  
Catalina Álvarez, Universidad Pontificia Bolivariana  
Lina María Velez, Universidad Pontificia Bolivariana  
Gabriel Ignacio Vélez, Universidad de Córdoba  
Armando Alviz, Universidad de Córdoba  
Guillermo Arrázola, Universidad de Córdoba  
Margarita R. Arteaga, Universidad de Córdoba  
Oscar Ochoa, ZENU  
Luis Eduardo Diaz Barrera, Universidad de la Sabana  
Maria Elena Maldonado, Universidad de Antioquia  
Isabel Cristina Carmona, Universidad de Antioquia  
Natalia Andrea Salazar, Universidad de Ibagué  
Jader Rodriguez Cortina, Agrosavia  
Luz Adriana Sanchez Echeverri, Universidad de Ibagué  
Natalie Cortés Rendón, Universidad de Ibagué

## Chairs

Félix Octavio Díaz Arango, Universidad de Caldas

Luis Felipe Gutiérrez, Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá

Clara María Mejía Doria, Universidad del Quindío

Sneyder Rodriguez-Barona, Universidad Nacional de Colombia - Sede Manizales

Maria Soledad Hernandez Gomez, ICTA<sup>1</sup> Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá

José Igor Hleap Zapata, Universidad Nacional de Colombia - Sede Palmira

Carlos Alberto Fuenmayor, ICTA Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá

Manuel Fernando Ariza Botero (Produccion Animal), Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá

Consuelo Díaz Moreno, ICTA Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá

Adriana Micanque, Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín

Victoria Molina, Universidad Nacional de Colombia - Sede Manizales

Cristina Inés Álvarez Barreto, Universidad de Caldas

Saul Dussán Sarria, Universidad Nacional de Colombia - Sede Palmira

Carlos Alberto Fuenmayor, ICTA Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá

Victor Manuel Gelvez, Universidad de Pamplona

Adriana Micanquer, Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín

Gloria Inés Giraldo, Universidad Nacional de Colombia - Sede Manizales

Carlos Eduardo Orrego, Universidad Nacional de Colombia - Sede Manizales

---

<sup>1</sup> ICTA - Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos

## Invitados conferencias pre-congreso y magistrales



**PAULO SOBRAL**  
Brasil

Profesor titular de la Universidad de São Paulo (USP). Es ingeniero de Alimentos en la Universidad Federal de Viçosa (1983), Máster en Ingeniería de Alimentos en la Universidad Estatal de Campinas (1987), "DEA" en "Génie des Procédés Option Génie Alimentaires" en la "Ecole Nationale Supérieure Des Industries Alimentaires", Francia (1988) y Doctor en "Génie des Procédés" por el "Institut National Polytechnique de Lorraine", Francia (1992).

Es Coordinador del Comité Asesor CA-AL del CNPq, y miembro de la "IFA - Academy" de la "Iseki-Food Association" (IFA, Austria), y de la Junta Directiva de la Sociedad IberoAmericana de Ingeniería de Alimentos (SIBIA), Editor Asociado de la "Revista Internacional de Estudios de Alimentos" y de las "Fronteras en Nutrición - Química de Alimentos". Miembro de los consejos editoriales de las revistas "Food Packaging and Shelf Life", "Food Engineering Reviews", "PeerJ", "Frontiers in Sustainable Food Systems" y "Food Science and Technology", y miembro del Consejo Editorial de la IFA Boletines informativos.

**Título de su conferencia:** *"Advances in the development of active films loaded with plant extracts or emulsified active components"*.



**CORALIA OSORIO**  
Colombia

Profesora de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá, Colombia. Es Química de la Universidad Nacional de Colombia, y obtuvo su M. Sc y Dr. Sc. en Química en la misma Universidad. Se desempeñó como investigadora en química de productos naturales en el Instituto de Tecnología de Tokio, Tokio, Japón (1998) y científica visitante en el laboratorio de bioquímica de la Universidad de La República, Montevideo, Uruguay (2000), durante su doctorado.

Después de su doctorado, hizo una estancia en la Universidad Técnica de Braunschweig, Braunschweig, Alemania (2002), y ha sido investigadora visitante en el Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos, Universidad Estatal de Oregón, Corvallis, Oregón, EE.UU. (2005) y Universidad Técnica de Munich, Munich, Alemania (2018).

Editora adjunta de la revista ACS Food Science & Technology. Entre las principales áreas de trabajo están el desarrollo de productos con valor agregado, ecología química, química de aromas, química de productos naturales, química del color y pigmentos para alimentos.

**Título de su conferencia:** *“Frutas de la familia solanácea como alimentos funcionales”.*



**WILLIAM VIERA**  
Ecuador

Ingeniero Agrónomo (Universidad Central de Ecuador), M.Sc. in Plant Breeding (Lincoln University, New Zealand) y M.Sc. en Gerencia Empresarial – MBA (Escuela Politécnica Nacional Ecuador). Investigador en el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias de Ecuador – INIAP. Área de experiencia: la genética cuantitativa, calidad de frutas, manejo poscosecha de frutas, fitomejoramiento y Geoplasma y patologías de plantas. Es autor y coautor de más de 100 trabajos de investigación.

Ingeniero Agrónomo con estudios de Maestría en Plant Breeding otorgado por Lincoln University (Nueva Zelanda). Actualmente realiza su Programa de Doctorado en Tokyo University of Agriculture (Japón). Es investigador del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) y ha desempeñado cargos como Director de Gestión del Conocimiento, Coordinador Nacional de Fruticultura y Responsable del Programa de Fruticultura.

**Título de su conferencia:** *“Germoplasma de Passifloras, una fuente de contenido de minerales con enfoque para mejoramiento genético”.*

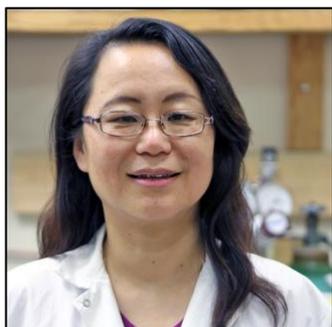


**SILVIA GRASSI**  
Italia

Investigadora en Ciencia y Tecnología de los Alimentos en el Departamento de Ciencias Alimentarias, Ambientales y Nutricionales de la Universidad de Milán, Italia. Tiene un doctorado en Innovación Tecnológica para las Ciencias Alimentarias, Agrícolas y Ambientales de la Universidad de Milán (2014) y una Maestría en Nutrición Humana y Ciencias de los Alimentos de la misma Universidad (2010). Su investigación se ocupa de la aplicación de las técnicas de detección más importantes (espectroscopia infrarroja, imágenes y e-nose), junto con el análisis de datos multivariados, para la autenticación, el proceso y la evaluación de la calidad de los alimentos. Es autora de más de 40 publicaciones entre artículos en revistas internacionales y capítulos de libros. Es editora invitada de alimentos (MDPI) para los números especiales "Advances in NIR Spectroscopy Analytical Technology in Food Industries" y "Upcycling of Agro-Food Chain By-Products to Obtain High-Added Value Foods". Desde 2018, es miembro electa de la Sociedad Italiana de Espectroscopia NIR (SISNIR).

**Título de su conferencia:** *“NIR-4-food: from quality control to authentication”.*

**Título de su conferencia pre-congreso:** *“Espectroscopía infrarroja NIR en el ámbito agroalimentario”*



**YIXIANG XU**  
Estados Unidos

Profesora de ciencia de los alimentos e investigadora principal del laboratorio de ingeniería y procesamiento de alimentos en la Universidad Estatal de Virginia (VSU). Obtuvo su Ph.D. en Ciencia y Tecnología de Alimentos en la Universidad de Nebraska-Lincoln, Estados Unidos de América. Su interés de investigación actual es el procesamiento no térmico para la calidad, la seguridad y la nutrición de los alimentos, con un enfoque en dos áreas específicas: (1) películas de nanocompuestos biodegradables y antimicrobianos para el envasado de alimentos, y (2) tecnologías no térmicas para el desarrollo de alimentos saludables. Ha publicado más de 70 artículos en revistas de alto impacto y 4 capítulos de libros invitados en las áreas de alimentación, nutrición y bioprocesos. Sus artículos han sido citados más de 3000 veces en los últimos 10 años. Ha recibido numerosas subvenciones de investigación por un monto total de US\$ 2.0 millones de agencias federales y estatales, así como de la industria, y ha construido colaboraciones duraderas y mutuamente beneficiosas con socios internos y externos

**Título de su conferencia:** *“Novel food processing and packaging technologies for value-added utilization of agricultural byproducts”.*

**Título de su conferencia pre-congreso:** *“Processing technologies for development of plant-based protein products.”*



**GUILLERMO CEBRIÁN**  
España

Licenciado y doctor en Veterinaria (2003, 2009, Facultad de Veterinaria de Zaragoza). Su tesis doctoral versó sobre los mecanismos de inactivación y resistencia de *Staphylococcus aureus* a diferentes tecnologías de conservación de los alimentos. Durante este periodo realizó una estancia pre-doctoral en el laboratorio de Microbiología de los alimentos de la Universidad Católica de Lovaina (Bélgica) bajo la supervisión del Prof. C. Michiels trabajando en inactivación microbiana por Altas Presiones Hidrostáticas.

Sus intereses investigadores se centran en la microbiología de los alimentos (especialmente en el estudio de los mecanismos de inactivación y resistencia bacterianos y en el desarrollo de métodos para la detección de patógenos de los alimentos) y en el uso de nuevas tecnologías ya sea para la conservación o para la mejora del procesado de los alimentos.

**Título de su conferencia:** *“Desarrollo de métodos para la detección y/o cuantificación de microorganismos patógenos y alterantes en los alimentos”.*



**HÉCTOR RUIZ**  
México

Catedrático-Investigador en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Coahuila, México. Es líder del grupo y planta piloto de Biorrefinería del Departamento de Investigación en Alimentos desde el 2013. El Dr. Ruiz obtuvo su Doctorado en Ingeniería Química y Biológica por la Universidad de Minho, Portugal. Su investigación se basa en el desarrollo de biorrefinerías de 2da y 3ra generación para la producción de biocombustibles como bioetanol y compuestos de alto valor agregado usando procesos hidrotérmicos. Es autor y co-autor de más de 60 artículos en revistas indexadas, 25 capítulos en libros de circulación internacional con un índice H de 31 (más de 3,000 citas). Actualmente es Editor en Jefe de la revista internacional Bioenergy Research de la editorial Springer, Editor Asociado de las revistas Biotechnology for Biofuels (BioMed Central-Part of Springer Nature).

**Título de su conferencia:** *“Operation and scale-up of the bio refinery pilot plant using hydrothermal process for agave bagasse biomass”.*

**Título de su conferencia pre-congreso:** *“Ingeniería de Bioprocesos e hidrólisis enzimática para la producción de azúcares fermentables a partir de residuos agroindustriales.”*



**PATRICIA ESQUIVEL**  
Costa Rica

Profesora e investigadora en el centro nacional de ciencia y tecnología de alimentos de la Universidad de Costa Rica. Es licenciada en tecnología de alimentos de la Universidad de Costa Rica (1994), tiene una maestría en ciencia de alimentos (2000) y un doctorado (2007) de la Universidad de Hohenheim. Sus principales áreas de interés investigativo son química de alimentos, alimentación y nutrición. Ha liderado diferentes proyectos enmarcados en el desarrollo de productos procesados para su aplicación en formulaciones alimenticias y cosméticas.

**Título de su conferencia:** *“Frutos tropicales como fuentes promisorias de carotenoides”.*



**RAÚL SICHE JARA**  
Perú

Profesor e investigador en la Universidad Nacional de Trujillo, Perú. Es Ingeniero Agroindustrial por la Universidad Nacional del Santa, Perú y doctor en Ingeniería de Alimentos por la Universidad Estadual de Campinas, Brasil.

Fundó la revista científica Scientia Agropecuaria, siendo hasta la actualidad su Editor en jefe, ha logrado indizarla en bases de referencia (SCOPUS, Web of Science, SciELO, DOAJ, entre otras). Ha publicado más de 70 artículos científicos en revistas indizadas. Ha ganado varios concursos de investigación y hasta la fecha ha recibido cinco subvenciones del CONCYTEC (Consejo nacional de Ciencia Tecnología e Innovación tecnológica) y una de Innóvate Perú.

En 2015 fue distinguido Doctor Honoris Causa en la Universidad Nacional de Tumbes. El 2016 recibió el premio “Vicente Delfín Tizón – Excelencia en la Ingeniería” del Consejo Departamental de La Libertad del Colegio de Ingenieros del Perú.

**Título de su conferencia:** *“El consumidor y su percepción de productos alimenticios mediante instrumentación de neurociencia”.*

**Título de su conferencia pre-congreso:** *“Envases biodegradables fabricados con residuos agroindustriales.”*



**ROSA RODRÍGUEZ**  
México

Catedrática-Investigadora en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Coahuila, México, desde 2013. Es Co-Fundadora del Grupo y Laboratorio de Biorefinería del Departamento de Investigación en Alimentos de la Universidad Autónoma de Coahuila. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores nivel 1 desde 2014 y desde 2015 es la Secretaria de Planificación de la Facultad de Ciencias Químicas. Actualmente es la Presidenta de la Asociación Mexicana de Ciencia de los Alimentos (AMECA) por el periodo 2021- 2023. La Dra. Rodríguez Jasso tiene el grado Ingeniera Química (2002) y de Maestra en Ciencia y Tecnología en Alimentos (2006) por la Universidad Autónoma, recibiendo mención honorífica en su defensa de tesis maestría. En 2012, obtuvo su Doctorado en Ingeniería Química y Biológica por la Universidad de Minho, Portugal.

**Título de su conferencia:** *“Hacia dónde camina la Alimentación: aspectos prácticos y tendencias del etiquetado de alimentos”*



**IGNACIO ÁLVAREZ  
LANZAROTE**  
España

Veterinario de la Universidad de Zaragoza, Dr. en Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Realizó una estancia postdoctoral, como becario Fulbright en el Departamento de Agricultura de los EE. UU, donde trabajó en la conservación de alimentos por irradiación. Es profesor titular del Área de Tecnología de los Alimentos del Departamento de Producción Animal y Ciencia de los Alimentos de la Universidad de Zaragoza y forma parte del grupo de investigación de excelencia de Aragón “Nuevas tecnologías de procesado de los alimentos”.

**Título de su conferencia pre-congreso:** Extracción de compuestos de interés mediante pulsos eléctricos de alto voltaje a partir de subproductos de la industria alimentaria



**LUIS FELIPE GUTIÉRREZ**  
Colombia

Profesor Asociado de la Universidad Nacional de Colombia, donde presta sus servicios de investigación y docencia en el Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos (ICTA) desde el año 2008. Es Ingeniero Químico de la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales, especializado en Ingeniería de Procesos de Alimentos y Biomateriales, y realizó sus estudios de Maestría en Ingeniería de Alimentos y Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos en la Universidad Laval, Canadá.

Es el líder del Grupo de Investigación en Biomoléculas Alimentarias, cuyas líneas de investigación incluyen el desarrollo e implementación de procesos para la extracción, purificación e identificación de biomoléculas alimentarias, y sus posibles aplicaciones en las industrias alimentaria y farmacéutica; el diseño de procesos para la valorización de subproductos de la industria de alimentos; y el desarrollo de alimentos funcionales y nutracéuticos.

**Título de su conferencia pre-congreso:** Aplicación de tecnologías emergentes para la valorización de residuos agroindustriales.



**PABLO JULIANO**  
Australia

Doctor en Ingeniería de Alimentos en la Universidad Estatal de Washington en los EE. UU. Tiene una Maestría en Administración de Empresas en la Universidad de Deakin en Australia. El Dr. Pablo estuvo con Nestlé Uruguay en el rol de Gerente de Garantía de Calidad y como Gerente de Investigación en un importante exportador de lácteos en Uruguay. Actualmente es el presidente de la Asociación Australiana de Ingenieros de Alimentos y miembro general de la División Internacional del Instituto de Tecnólogos de Alimentos de EE. UU. También ocupa puestos de asesoría en programas de maestría y doctorado en varias universidades internacionales y es miembro de varios consejos editoriales internacionales.

**Título de su conferencia pre-congreso:** Aplicación de ultrasonido de alta frecuencia en procesos de extracción y refinamiento para mejorar la recuperación de aceite.



**MISAEEL CORTES**  
Colombia

Ingeniero Químico, PhD. Ingeniería de Alimentos de la Universidad Politécnica de Valencia, España, con experiencia industrial de 12 años en la Industria Química y Agroalimentaria y 15 años en Docencia e Investigación; Profesor Titular de la Universidad Nacional de Colombia, Departamento de Ingeniería Agrícola y Alimentos; Director del Grupo de Investigación de Alimentos Funcionales (Grupo A1, Minciencias) e Investigador Senior en Minciencias. Autor de 3 patentes, 115 artículos publicados en revistas científicas y de 3 capítulos de libro; participación en 45 proyectos de investigación y director de 5 proyectos de extensión; director de 42 tesis de posgrado finalizadas en el área de alimentos (6 Tesis de Doctorado y 36 Tesis de Maestría); director de 12 Tesis de posgrado en desarrollo (4 Tesis de Doctorado y 8 Tesis de Maestría).

**Título de su conferencia pre-congreso:** Aprovechamiento sostenible de la bio diversidad vegetal en procesos de microencapsulación por secado por aspersion.

## Invitados Foro Virtual: “Alimentación Saludable-Desarrollo Social y Políticas Públicas”



**LORENA RODRÍGUEZ**  
Chile

Médica Cirujana, con especialidad en Pediatría, Máster en Nutrición, Diplomada en Gerencia Social y en Gestión de Políticas de Públicas de la Universidad de Chile. Fue jefa del Dpto. de Nutrición y Alimentos del Ministerio de Salud de Chile, en donde introdujo el etiquetado frontal de advertencia y prohibiciones de publicidad de alimentos en Chile. Además, lideró y gestionó la Política Nacional de Alimentación y Nutrición y la Ley y Reglamento sobre la composición nutricional de los alimentos.

Actualmente es académica de la Escuela de Salud Pública de la Universidad de Chile y es líder del Grupo Transdisciplinario de Obesidad de Poblaciones. La Dra. Rodríguez tiene experiencia como médico clínico en pediatría y nutrición, y más de 15 años de dedicación al desarrollo, gestión, implementación y evaluación de políticas públicas en las áreas de nutrición y alimentación.



**ELISA CADENA**  
Colombia

Nutricionista dietista de la Universidad Nacional de Colombia y realizó una maestría en ciencias económicas en la Universidad Santo Tomás, actualmente es estudiante de doctorado en psicología en la Universidad de los Andes. Ha sido investigadora en la Encuesta Nacional de Situación Nutricional, ha trabajado como asesora en el Instituto Colombiano de Bienestar y Familiar y actualmente la Dra. Cadena es la subdirectora de Salud Nutricional Alimentos y Bebidas del Ministerio de Salud y Protección.



**LUZ STELLA VANEGAS**  
Colombia

Ingeniera Química y Magíster en Ciencia y Tecnología de Alimentos de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín; actualmente se desempeña como Gerente de Innovación y Desarrollo de la empresa Tecnas S.A, donde ha laborado por más de 23 años, ejecutando múltiples proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación; relacionados con soluciones de ingredientes y aditivos que suplen necesidades específicas de la industria de alimentos y bebidas en aspectos relativos a la textura, saborización, color, conservación, y en especial, los conceptos de salud, nutrición y bienestar; todos ellos enmarcados dentro de las tendencias del mercado y la reglamentación vigente.



## Programación

# Programación



## Conferencias Pre-congreso

mayo	junio	junio	julio	agosto	septiembre	
26	9	30	29	25	8	30

- Envases biodegradables fabricados con residuos agroindustriales, Raúl Siche
- Espectroscopia infrarroja NIR en el ámbito agroalimentario, Silvia Grassi
- Aplicación de tecnologías emergentes para la valorización de residuos agroindustriales, Luis Felipe Gutiérrez
- Tecnologías de procesamiento para el desarrollo de productos proteicos de origen vegetal, Yixiang Xu
- Ingeniería de bioprocesos e hidrólisis enzimática para la producción de azúcares fermentables a partir de residuos agroindustriales, Héctor Arturo Ruiz
- Extracción de compuestos de interés mediante pulsos eléctricos de alto voltaje a partir de subproductos de la industria alimentaria, Ignacio Álvarez Lanzarote
- Aplicación del megasonido para mejorar el rendimiento del aceite, Pablo Juliano

# Conferencias Congreso

## MIÉRCOLES 13 DE OCTUBRE 2021

### AUDITORIO PRINCIPAL - MANANTIAL

8:20	<b>MsC. Natalia Salgado</b> (Presentadora), <b>Dra. Dolly Montoya</b> (Rectora Universidad Nacional de Colombia), <b>Dr. Carlos Eduardo Orrego</b> (Director IICTA 2021), <b>Dr. Paulo Sobral</b> (Invitado Brasil)
8:30	Apertura <b>Dra. Dolly Montoya Castaño</b> - Rectora Universidad Nacional de Colombia
9:00	<b>Dr. Paulo Sobral</b> - Universidad de São Paulo (Brasil) - Advances in the development of active films loaded with plant extracts or emulsified active components
10:00	RECESO

### PONENCIAS ORALES -SALAS PARALELAS

	AUDITORIO - MANANTIAL	AUDITORIO ANDES	AUDITORIO AMAZONAS
10:10	<b>Chair 1 Félix Octavio Díaz Arango</b> <b>Universidad de Caldas</b>	<b>Chair 2 Luis Felipe Gutiérrez</b> <b>UNAL- Bogotá</b>	<b>Chair 3 Clara María Mejía Doria</b> <b>Universidad del Quindío</b>
10:15	Optimización de la fritura de hojuelas de papa nativa ( <i>Solanum Tuberosum Sp.</i> ) aplicando el método de superficie de respuesta.  <b>Silvia Melissa García-Torres</b> , Gabriela Cristina Chire-Fajardo, Milber Oswaldo Ureña-Peralta. <b>Universidad Nacional Agraria.</b> <b>La Molina</b> <b>Perú.</b>	Flash vacuum-expansion as an innovative process for preparation of high-quality açai-berry Pulp.  <b>Karen Johana Ortega Villalba</b> , Inés Amelia Madroñero Solarte, Pablo Emilio Rodríguez Fonseca, Carlos Antonio Vélez Pasos, Fabrice Eric Vaillant Barka. <b>Universidad del Valle</b>	Disponibilidad, acceso y consumo de alimentos en niños menores de cinco años de la comunidad indígena Inga en Colombia.  <b>Edna M. Gamboa-Delgado</b> , Claudia Amaya-Castellanos, Jesús Alejandro Estévez García. <b>Universidad Industrial de Santander</b> <b>Colombia.</b>

		<b>Colombia.</b>	
<b>10:30</b>	<p>Evaluación del comportamiento microestructural de masas de harina de plátano adicionadas con proteínas, emulsionantes, hidrocoloides y almidón.</p> <p><b>Jairo Montoya López*</b>, Sneyder Rodríguez-Barona, German Giraldo*. *<b>Universidad del Quindío- Universidad Nacional de Colombia sede Manizales Colombia.</b></p>	<p>Extracción verde de carotenoides de ahuyama (<i>Cucurbita moschata Duch</i>) usando aceite vegetal para su adición como colorante natural en matrices alimentarias.</p> <p><b>Sandra Ballesta</b>, Carlos Fuenmayor, Consuelo Díaz. <b>Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá Colombia.</b></p>	<p>Organización comunitaria bajo la iniciativa de 10.000 fincas campesinas de Santander y Magdalena Medio.</p> <p><b>Edna M. Gamboa-Delgado</b>, Carlos Jesús Muvdi-Nova, Raquel Méndez Villamizar, Ximena Sánchez, Nestor Mendieta. <b>Universidad Industrial de Santander Colombia.</b></p>
<b>10:45</b>	<p>Caracterización fisicoquímica y evaluación de las propiedades funcionales de harina de semillas de papaya (<i>Carica Papaya</i>).</p> <p><b>Elizabeth Mérida Lira</b>, Sergio Soto Simental, Aurora Quintero Lira. <b>Universidad Autónoma de Estado de Hidalgo México.</b></p>	<p>Multivariate image analysis for detection of foreign bodies in burger meat.</p> <p><b>Gentil Andrés Collazos-Escobar</b>, José Vicente García-Pérez And José Manuel Prats-Montalbán. <b>Universitat Politècnica de Valencia España.</b></p>	<p>Urban agriculture, a path of peace and social reinstatement.</p> <p>Alexander Rosemberg Linares, <b>Luz Elena Ramirez</b>, María Victoria Acevedo Estupiñán, José Agustín Gómez. <b>Unidades Tecnológicas de Santander Colombia.</b></p>
<b>11:00</b>	<p>Galletas chocochip con aguacate como fuente de grasa.</p> <p>Byron Perez, Diana Ponce, Ana Cevallos, <b>José Bolaños</b>, María Gabriela Vernaza. <b>Universidad San Francisco de Quito Ecuador.</b></p>	<p>Chemical and enzymatic hydrolysis of peel from cassava (<i>Manihot esculenta Crantz</i>) and yam (<i>Dioscorea Spp</i>) to obtain fermentable sugars for ethanol production.</p> <p><b>Gezira De Avila Montiel</b>, Martha Cuenca Quicazán, Ana Rodríguez Pájaro, Kevin Romero Rodríguez. <b>Universidad de Cartagena Colombia.</b></p>	<p>Evaluación de la actividad antifúngica del aceite esencial de naranja (<i>Citrus sinensis l.</i>), para control del moho blanco /</p> <p>Yuli Lisset Espitia Prada, <b>Leidy Delgado. Centro de Investigación SENA Colombia.</b></p>

11:15	<p>Cassava leaves as a nutritional source.</p> <p><b>Maria Ospina</b>, Thierry Tran, Dominique Dufour, Luis Becerra Lopez-Lavalle.  <b>Bioversity and CIAT Alliance.</b>  <b>Colombia - Francia</b></p>	<p>Efecto del ensilaje de fruto maduro de totumo y balanceado comercial sobre la ganancia de peso en corderos de pelo, región caribe, Colombia.</p> <p><b>Melba Liliana Vertel Morinsón</b>, Luz Botero-Arango, Sergio Montoya-Botero.  <b>Universidad de Sucre</b>  <b>Colombia.</b></p>	<p>La innovación social en las plazas de mercado: un aporte al fortalecimiento de la seguridad y la soberanía alimentaria.</p> <p>L. Ernesto Pérez, <b>L. Mary Montes</b>, P. Andrea Castro, D. Alexander Rodríguez.  <b>Universidad de Caldas</b>  <b>Colombia</b></p>
11:30	<p>Corozo (<i>Bactris guineensis</i>) fruit jelly: a formulation and standardization process of a by-product valorization.</p> <p>Kelly Dayana Martínez-Sánchez, Luz Elena Ramirez, <b>María Victoria Acevedo Estupiñan.</b>  <b>Unidades Tecnológicas de Santander</b>  <b>Colombia.</b></p>	<p>Sistema productivo sostenible mediante el modelo de asociatividad en el sector rural del municipio de San Vicente de Chucuri-Santander.</p> <p><b>Miguel Arturo Lozada Valero</b>, Héctor Julio Paz Díaz, Rafael Calderón Silva, Mónica María Pacheco Valderrama, Leidy Rea Carreño Castaño And Shirley Lizeth Mancera.  <b>Instituto Universitario de la Paz Colombia.</b></p>	<p>Estudio del potencial biocontrolador de cepas de <i>Streptomyces</i> sp. autóctonas de México contra bacterias y hongos fitopatógenos.</p> <p><b>Sandra Pacios Michelena</b>, Anna Llyina, Cristobal Noe Aguilar González, Mónica L. Chávez-González, Raúl Rodríguez-Herrera, Roberto Arredondo Valdés, Juan Alberto Ascacio Valdés, Mayela Govea, Olga Berenice Álvarez.  <b>Universidad Autónoma de Coahuila</b>  <b>México.</b></p>
11:45	<b>POSTERS</b>		
<b>ALMUERZO</b>			
<b>AUDITORIO PRINCIPAL - MANANTIAL</b>			
2:00	<p><b>Dra. Coralia Osorio</b> Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá (Colombia)                  Frutas de la familia solanáceae como alimentos funcionales.</p>		
3:00	<p><b>MsC. William Viera</b> - Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias de Ecuador – INIAP (Ecuador)                  Germoplasma de Passifloras, una fuente de contenido de minerales con enfoque para mejoramiento genético.</p>		
4:00	<b>RECESO</b>		
<b>PONENCIAS ORALES -SALAS PARALELAS</b>			

	<b>AUDITORIO - MANANTIAL</b>	<b>AUDITORIO ANDES</b>	<b>AUDITORIO AMAZONAS</b>
<b>4:10</b>	<b>Chair 4 Sneyder Rodríguez-Barona UNAL- Manizales</b>	<b>Chair 5 María Soledad Hernández Gómez ICTA UNAL</b>	<b>Chair 6 José Igor Hleap Zapata – UNAL Palmira</b>
<b>4:15</b>	Estabilidad oxidativa de mezclas de aceite de chía y astaxantina.  <b>Brenda Yanina Espinaco</b> , Ignacio Niizawa, Fernanda Marino, Susana Elizabeth Zorrilla, Guillermo Adrian Sihufe. <b>Universidad Nacional del Litoral Argentina.</b>	Identifying antiviral and antimicrobial compounds from propolis extracts using untargeted metabolomic analysis.  David Guillermo Piedrahita Marquez, <b>Hector Suarez Mahecha</b> , Marcelo Maraschin. <b>Universidad Nacional de Colombia y University of Santa Catarina Colombia- Brasil.</b>	Correlación de los métodos flash profile, cata y napping®-ultra flash profile, en la caracterización sensorial de muffins ricos en fibra obtenida de malta gastada.  <b>Jenny Valdez-Arana</b> , Gustavo Puma-Isuiza, Jhoselyn Liñan-Perez. <b>Universidad Nacional Agraria La Molina, Perú</b>
<b>4:30</b>	Actividad quimiopreventiva de un liofilizado de pulpa de mango en un modelo in vitro de cáncer de colon con propiedades metastásicas.  <b>Gustavo Argenor Lozano Casabianca</b> , Sandra Sulay Arango Varela, María Alejandra Llano Ramírez, María Elena Maldonado Celis. <b>Universidad de Antioquia e Institución Universitaria ITM Colombia.</b>	Evaluación del efecto de diferentes compuestos antimicrobianos en microorganismos causantes de deterioro en frutos frescos de uchuva.  <b>Lesley Andrea Cortés Jaimes</b> y Diego Alberto Castellanos Espinosa. <b>Universidad Nacional de Colombia Colombia.</b>	Estudio de las reacciones tipo Maillard en la generación de compuestos volátiles con aroma a panela.  <b>Andrés Mauricio Amaya</b> , Alvaro Orjuela, Coralia Osorio Roa. <b>Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá Colombia</b>
<b>4:45</b>	Optimization of a natural low-calorie antioxidant tea prepared from purple corn ( <i>Zea Mays L.</i> ) Cobs and Stevia ( <i>Stevia Rebaudiana Bert.</i> )  Angela Diaz-García, Bettit Salvá-Ruíz, Nelson Bautista-Cruz, <b>Luis Alberto Condezo Hoyos.</b> <b>Universidad Nacional Agraria La Molina, Universidad Le Cordon Bleu y Universidad Nacional Mayor de San Marcos Perú.</b>	Evaluación del Trans-anetol extraído del anís estrellado ( <i>Illicium verum</i> ) por microondas como inhibidor de las bacterias E. Coli, Listeria Y Salmonella Spp /  <b>Alfredo López</b> , Aura Helena Mesa, Juan Rodrigo Salazar. <b>Universidad de la Salle Bogotá, Colombia</b>	Análisis sensorial de alimentos, herramienta para la caracterización y control de calidad de cortes de carne bovina del Urabá Antioqueño.  <b>Sandra Ivonne Pérez Sierra</b> , Diego Alonso Restrepo Molina, Natalia Zuluaga Arroyave. <b>Universidad CES y Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín Colombia.</b>

		<b>Universidad la Salle, Ciudad de México México</b>	
<b>5:00</b>	<p>Optimization of the extraction of phenolic compounds and purification from the Isabella grape (<i>Vitis labrusca</i>) assisted by ultrasound.</p> <p><b>Carolina Ramón Palacio</b>, Maritza Gil Garzón, Carolina Bedoya. <b>Instituto Tecnológico Metropolitano Colombia.</b></p>	<p>Efecto de tratamientos de conservación sobre la calidad microbiológica de miel de abejas nativas.</p> <p>Claudia E Hernández-Londoño, Ana Ruby Correa M, <b>Martha C Quicazán.</b> <b>Universidad de Cartagena, Universitaria Agustiniana, Universidad Nacional de Colombia Colombia.</b></p>	<p>Ohmic cooking of pork meat for the design of a ready to eat freeze-dried meal: a sensorial approach.</p> <p>Sara Victoria Angel Rendón, <b>Annamaria Filomena Ambrosio</b>, Indira Sotelo Díaz. <b>Universidad de La Sabana Colombia</b></p>
<b>5:15</b>	<p>Evaluación de una emulsión (W/O) formulada con aceite de girasol y un extracto acuoso de residuos de piña y sachá inchi.</p> <p><b>Adriana Micanquer Carlosama</b>, Misael Cortés Rodríguez, Liliana Serna Cock. <b>Universidad Nacional de Colombia sedes Medellín y Palmira Colombia.</b></p>	<p>In vitro effect of essential oils against <i>colletotrichum fructicola</i>, causal agent of anthracnose in papaya fruit.</p> <p><b>Silvia Valencia Chamorro</b>, Brito Dayanna, Karla Perez. <b>Escuela Politécnica Nacional Ecuador.</b></p>	<p>Efecto del proceso de aglomeración sobre propiedades físicas del polvo de uchuva.</p> <p><b>Soany Eraso Grisales</b>, Misael Cortés Rodríguez, Andrés Hurtado Benavides. <b>Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín y Universidad de Nariño Colombia.</b></p>

## JUEVES 14 DE OCTUBRE DE 2021

<b>8:20</b>	<b>AUDITORIO PRINCIPAL - MANANTIAL</b>		
<b>8:30</b>	<b>Dra. Silvia Grassi</b> Universidad de Milán (Italia) – NIR-4-food: from quality control to authentication		
<b>9:30</b>	<b>Dra. Yixiang Xu</b> Universidad Estatal de Virginia (Estados Unidos de América) Novel food processing and packaging technologies for value-added utilization of agricultural byproducts		
<b>10:30</b>	RECESO		
<b>PONENCIAS ORALES</b>			
<b>10:40</b>	<b>AUDITORIO - MANANTIAL</b>	<b>AUDITORIO ANDES</b>	<b>AUDITORIO AMAZONAS</b>
	<b>Chair 7 - Carlos Alberto Fuenmayor (ICTA-UNAL)</b>	<b>Chair 8- Manuel Fernando Ariza Botero (Producción Animal) UNAL Cogota</b>	<b>Chair 9 - Consuelo Díaz Moreno</b>
<b>10:45</b>	Evaluación De La Temperatura De Transición Vítrea En Polvo De Coco Fortificado.  <b>Juan Carlos Lucas Aguirre</b> , German Antonio Giraldo Giraldo, Misael Cortes Rodríguez. <b>Universidad del Quindío y Universidad Nacional de Colombia sede Medellín Colombia.</b>	Películas de almidón reforzadas con nanofibras de celulosa extraídas de tallos de maíz.  <b>Olga Lucía Torres Vargas</b> , Yessica Viviana Galeano Loaiza, Mariana Lema Gonzáles. <b>Universidad del Quindío Colombia.</b>	Aprovechamiento de los residuos de la agroindustria de los cítricos para la obtención de productos de valor agregado a través del concepto de biorrefinería.  <b>Mariana Ortiz</b> , Carlos Ariel Cardona Alzate. <b>Universidad de Caldas y Universidad Nacional de Colombia sede Manizales Colombia.</b>
<b>11:00</b>	Textural properties of a fresh cheese with milk fat replacement with high oleic palm oil.  <b>Ruby Villamil</b> , María Ordoñez, Lilia Cortés. <b>Pontificia Universidad Javeriana Colombia.</b>	Modeling UV-C inactivation of foodborne pathogen by cfd.  <b>Alba Mery Garzón García</b> , José Rogelio Ramos Enríquez, Saúl Ruíz Cruz, Saúl Dussán Sarria, José Igor Hleap Zapata, Enrique Márquez Ríos, Carmen Lizette Del Toro Sánchez, Hugo Fabián Lobatón García. <b>Universidad Nacional de</b>	Valorización de las hojas de gulupa para la producción de extractos bioactivos. Comparación de dos métodos de extracción.  <b>Sarha Lucia Murillo Franco</b> , Mariana Ortiz Sánchez, Carlos Ariel Cardona Alzate. <b>Universidad Nacional de Colombia sede Manizales Colombia.</b>

		<b>Colombia, Universidad de Sonora y Universitaria Agustiniiana México - Colombia.</b>	
<b>11:15</b>	Evaluación de las condiciones de marinado para mejorar la capacidad de retención de salmuera en canales de pollos.  <b>Adriana Cardona</b> , Angela Ormazá, Félix Díaz. <b>Universidad de Caldas Colombia.</b>	Use of ulluco starch edible coating to extend lima tahití ( <i>Citrus latifolia tanaka</i> ) shelf life  Angie Homez-Jara, Miguel Montealegre, Valeria Eim, Susana Simal, <b>Luis Daniel Daza</b> , Henry Váquiro. <b>Universidad del Tolima y Universidad de las Islas Baleares Colombia - España.</b>	Desarrollo de una suspensión base de concentrado de mora con propósitos de secado por aspersión  <b>Catalina De Los Rios Carvajal</b> , Misael Cortés Rodríguez, Julio Cesar Arango Tobon. <b>Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín.Colombia</b>
<b>11:30</b>	Contenido de compuestos antioxidantes en polen de bosque altoandino en Cundinamarca.  <b>Diana Carolina Prada Rodríguez</b> , Amanda Consuelo Díaz Moreno, Carlos Alberto Fuenmayor Bobadilla. <b>Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá Colombia</b>	Modelamiento y simulación de la producción de ácido láctico a partir de lactosuero procesado.  <b>Juan Carlos González Téllez</b> , Carlos Jesús Muvdi Nova. <b>Universidad Industrial de Santander Colombia</b>	Efecto del tratamiento hidrotérmico en la conservación poscosecha del tomate ( <i>Solanum lycopersicum l.</i> ) Cv. 'nabateo' en estado de madurez pintón 30-60% de coloración (grupo 4)  <b>Americo Guevara Perez</b> , Miriam E. Ramos <b>Universidad Nacional Agraria La Molina Perú</b>
<b>11:45</b>	Evaluación del proceso de impregnación a vacío de cogollos de palma de iraca con una solución de antioxidante.  <b>Cristian Camilo Ossa Cardona</b> , Misael Cortes Rodríguez, Rodrigo Alberto Hoyos Sánchez. <b>Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín. Colombia</b>	A pH indicator film based on alginate/gelatin and anthocyanins from corozo extract ( <i>Bactris guineensis</i> )  Gezira De Avila Montiel, <b>Martha Cuenca Quicazán</b> , Emily Puello Arrieta, Antonio Tabares Torres. <b>Universidad de Cartagena Colombia.</b>	
<b>POSTERS</b>			
<b>ALMUERZO</b>			

<b>AUDITORIO PRINCIPAL- MANANTIAL</b>			
<b>2:00</b>	<b>Dr. Héctor Arturo Ruiz</b> Universidad Autónoma de Coahuila (México)- Operation and scale-up of the biofinery pilot plant using hydrothermal process for agave bagasse biomass.		
<b>3:00</b>	<b>Dr. Guillermo Cebrián</b> Universidad de Zaragoza (España) – Desarrollo de métodos para la detección y/o cuantificación de microorganismos patógenos y alterantes en los alimentos		
<b>4:00</b>	RECESO		
<b>PONENCIAS ORALES</b>			
	<b>AUDITORIO PRINCIPAL - MANANTIAL</b>	<b>AUDITORIO ANDES</b>	<b>AUDITORIO AMAZONAS</b>
<b>4:10</b>	<b>Chair 10 Adriana Micanquer</b> UNAL-Medellín	<b>Chair 11 Victoria Molina</b> UNAL-Manizales	<b>Chair 12 Cristina Inés Álvarez Barreto-</b> <b>Universidad de Caldas</b>
<b>4:15</b>	Procesos de secado por atomización y aglomeración en lecho fluidizado de fresa  <b>Hader Castaño Peláez</b> , Misael Cortés Rodríguez, Jesus Gil González. Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, <b>Universidad Nacional de Colombia sede Medellín. Colombia.</b>	Blockchain technology a support for the agrifood sector, cocoa.  <b>Iván González-Puetate</b> , Carmen Marín-Tello, Henry Reyes Pineda. <b>Universidad del Quindío y Universidad Nacional de Trujillo Colombia - Perú.</b>	Dietary risk from consumption of lead and cadmium-containing milk in the central Andes of Perú.  <b>Jorge Castro-Bedriñana</b> , Doris Chirinos-Peinado, Elva Ríos-Ríos, María Machuca-Campuzano, Elvis Elvis Gómez-Ventura. <b>Universidad Nacional del Centro del Perú, Universidad Nacional Agraria La Molina y ISTP Santiago Antúnez de Mayolo Perú.</b>
<b>4:30</b>	Prediction of riboflavin and ascorbic acid concentrations in skimmed heat-treated milk using front-face fluorescence spectroscopy.  <b>Ulises Alvarado</b> , Anna Zamora, Oscar Arango, Jordi Saldo, Manuel Castillo. <b>Universidad Nacional del Altiplano, Universitat Autònoma de Barcelona y Universidad de Nariño.</b>	Obtención y caracterización de aguardiente a partir de gaseosas y néctar de descarte  <b>Karlos Cussianovich</b> , Beatriz Hatta. <b>Universidad Nacional Agraria La Molina Perú.</b>	Cultivo de frijol caupí ( <i>Vigna unguiculata</i> L. Walp) impregnado con selenio en suelo y sedimentos contaminados con cromo.  <b>Luis Díaz-Fernández</b> , Johan González-González, Iván Urango-Cardenas, Maria Quiroz-Barreto, Germán Rojas-Hernández, Leidy Mercado-Ramos, Germán Enamorado-Montes, Joel Alean-Florez, Mario Viña-

	Perú - España - Colombia		
4:45	<p>Aplicación del QFD (despliegue de la función de calidad) en el diseño de un néctar de acerola y su envase.</p> <p>Héctor René Álvarez Laverde, Leidy Marcela Montoya Devia, Mónica Patricia Osorio Tangarife, <b>Guillermo Salamanca Grosso. Universidad del Tolima Colombia.</b></p>	<p>Comportamiento de los compuestos fenólicos y actividad antioxidante durante la cinética de fermentación en estado sólido de cáscaras de piña (<i>Ananas comosus</i>) variedad oro miel</p> <p><b>Anna Maria Polania Rivera</b>, Cristina Ramírez, Liliana Londoño, German Bolivar. <b>Universidad del Valle y Universidad Nacional Abierta y a Distancia-UNAD Colombia.</b></p>	<p>Pico, Daniela Marquez-Mendez, Saudith Burgos-Nuñez, Roberth Paternina-Uribe, José Marrugo-Negrete. <b>Universidad de Córdoba Colombia.</b></p> <p>Capacidad de incorporación de bisfenol a (Bpa) y 17 <math>\alpha</math>-etinilestradiol (Ee2) en plantas de <i>Cucumis sativus</i>. /</p> <p><b>Joel David Alean Florez</b>, Daniela Sofia Márquez Méndez, Luis Javier Diaz Fernandez, Saudith María Burgos Nuñez, German Holland Enamorado Montes, Roberth De Jesús Paternina Uribe, José Luis Marrugo Negrete. <b>Universidad de Córdoba Colombia.</b></p>
5:00	<p>Insitu pH determination for yoghurt manufacturing using an optical sensor.</p> <p><b>Oscar Arango</b>, Manuel Castillo, Antonio José Trujillo. <b>Universidad de Nariño y Universitat Autònoma de Barcelona Colombia - España.</b></p>	<p>Empleo de residuos de la industria del té y café para la producción de celulasas de cepas fúngicas endémicas de india /</p> <p><b>Salvador Alexis Saldaña Mendoza</b>, Juan Alberto Ascacio Valdés, Arturo Socrates Palacios Ponce, Juan Carlos Contreras Esquivel, Raul Rodríguez Herrera, Héctor Arturo Ruiz Leza, José Luis Martínez Hernández, Shiburaj Sudhatan, Cristóbal Noé Aguilar González. <b>University of Coahuila y Escuela Superior Politécnica del Litoral México -Ecuador.</b></p>	<p>Caracterización de la digestibilidad in vitro del almidón en harinas de maíz comerciales utilizando las arepas típicas colombianas como alimento modelo</p> <p><b>Laura Rodríguez, Ingrid Aragón, Darwin Ortiz, Andrés Giraldo Toro.</b> <b>Pontificia Universidad Javeriana y Purdue University Colombia - USA.</b></p>

<b>5:15</b>	<p>Evaluación de una sonda multifibra para la determinación óptica en línea del módulo elástico del gel durante la elaboración de queso</p> <p>Oscar Arango, <b>Zulma Villaquiran</b>, Anna Zamora, Manuel Castillo. <b>Universidad de Nariño y Universitat Autònoma de Barcelona</b> <b>Colombia - España.</b></p>		
-------------	---	--	--

## VIERNES 15 DE OCTUBRE DE 2021

8:20	<b>AUDITORIO PRINCIPAL - MANANTIAL</b>		
8:30	Dra. Patricia Esquivel Universidad de Costa Rica (Costa Rica)- Frutos tropicales como fuentes promisorias de carotenoides		
9:30	Dr. Raúl Siche Universidad Nacional de Trujillo (Perú) - El consumidor y su percepción de productos alimenticios mediante instrumentación de neurociencia		
10:30	RECESO		
	<b>PONENCIAS ORALES</b>		
	<b>AUDITORIO PRINCIPAL - MANANTIAL</b>	<b>AUDITORIO ANDES</b>	<b>AUDITORIO AMAZONAS</b>
10:40	<b>Chair 13 - María Soledad Hernández Gómez - ICTA UNAL</b>	<b>Chair 14 - Saul Dussán Sarria UNAL Palmira</b>	<b>Chair 15 - Carlos Alberto Fuenmayor ICTA-UNAL</b>
10:45	Evaluación de la calidad de plátano hartón de acuerdo con el grado de adopción tecnológica en el manejo del cultivo.  Pablo Emilio Rodríguez Fonseca, Iris Leidy Soto Vega, Fabrice Eric Vaillant, Gustavo Adolfo Rodríguez Yzquierdo. <b>Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria AGROSAVIA, Colombia.</b>	Don't judge an ale beer by its colour: a comment analysis approach.  <b>Manuel Osorio, Fabián Leonardo Moreno, Annamaria Filomena, Eduard Hernandez, Ruth Ruiz.</b> <b>Universidad de La Sabana y Universidad Politécnica de Cataluña Colombia - España.</b>	Intervention in fermentation and roasting stages for the mitigation of acrylamide and HMF in roasted coffee.  <b>Yeison Fernando Barrios-Rodriguez, Franco Pedreschi, Nelson Gutiérrez-Guzmán, María Salome Mariotti-Celis.</b> Universidad Católica de Chile. Universidad Surcolombiana y Universidad Finis Terrae <b>Colombia - Chile.</b>

11:00	<p>Evaluación de la calidad de cocción de la pulpa de plátano hartón, según la adopción tecnológica en su cultivo.</p> <p>Pablo Emilio Rodríguez Fonseca, <b>Iris Leidy Soto Vega</b>, Fabrice Eric Vaillant, Gustavo Adolfo Rodríguez Yzquierdo.</p> <p><b>Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria AGROSAVIA Colombia.</b></p>	<p>Formulation of a cycle of menus including typical colombian recipes for breakfast for adolescents from a private school in Cota, Cundinamarca</p> <p>Carolina Camacho Mendoza, Alba Rueda Gómez, <b>Ruby Villamil Parra.</b></p> <p><b>Universidad Javeriana Colombia.</b></p>	<p>Efecto del proceso de secado solar sobre la calidad final y sensorial del cacao cultivado en el norte del Tolima, Colombia</p> <p><b>Ivonne Ximena Cerón Salazar</b>, Maria Cristina Garcia, Alfonso Cubillos, Martha Del Pilar Lopez, Kelly Pedroza, Edgar Mauricio Rico Sierra.</p> <p><b>Universidad del Tolima Colombia.</b></p>
11:15	<p>Evaluación de propiedades fisicoquímicas y funcionales de harina de plátano hartón de acuerdo con el grado de adopción tecnológica en el manejo cultivo</p> <p><b>Iris Leidy Soto Vega</b>, Pablo Emilio Rodríguez Fonseca, Fabrice Eric Vaillant, Gustavo Adolfo Rodríguez Yzquierdo.</p> <p><b>Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria AGROSAVIA Colombia.</b></p>	<p>Evaluación del proceso de microfiltración tangencial de una bebida de mora (<i>Rubus glaucus Benth</i>)</p> <p><b>Juan Diego Zuluaga Narváez</b>, Victoria Escobar, Misael Cortes Rodriguez, Pablo Rodríguez, Fabrice Vaillant.</p> <p><b>Universidad Nacional de Colombia sede Medellín y Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria AGROSAVIA Colombia.</b></p>	<p>Effect on Vocs of 1-Mcp on post-harvest ripening in cherry tomato</p> <p><b>Lina Maria Londoño</b>, Andrés M Baena Pedroza, Eduardo J Corpas-Iguarán and Gonzalo Taborda-Ocampo.</p> <p><b>Universidad Libre, Universidad de Caldas y Universidad Católica de Manizales Colombia.</b></p>
11:30	<p>Caracterización nutricional y antioxidante del frijol petaco (<i>Phaseolus coccineus</i>) en diferentes estados de maduración</p> <p><b>Ramiro Antonio Bedoya Aguirre</b>, Maria Elena Maldonado Celis.</p> <p><b>Universidad de Antioquia Colombia.</b></p>	<p>Evaluación de la cristalización de grasas derivadas del aceite de palma como agentes aglutinantes en sazónadores en polvo prensados.</p> <p><b>Santiago Higuera Pedraza</b>, Carlos Alberto Fuenmayor Bobadilla, Luis Felipe Gutiérrez Álvarez.</p> <p><b>Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá Colombia.</b></p>	<p>Separación de compuestos bioactivos de fuentes vegetales mediante sistemas acuosos bifásicos.</p> <p><b>Salvador Valle-Guadarrama.</b></p> <p><b>Universidad Autónoma Chapingo México.</b></p>

11:45	<p>Caracterización funcional de una población de segregantes de tomate de árbol (<i>Solanum betaceum</i>)</p> <p><b>Iván Samaniego</b>, Beatriz Brito, Javier Alvarez, Diana Camacho,,Rea Sotomayor, Pablo Viteri, Jorge Merino And William Viera.  <b>Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias y Universidad Central de Ecuador, Ecuador.</b></p>	<p>Análisis de propiedades texturales en productos elaborados con yuca.</p> <p><b>Maria Ospina</b>, Thierry Tran, Luis Becerra Lopez Lavalle.  <b>Cassava Program, Bioersity and CIAT Alliance y CIRAD, SupAgro, Montpellier Colombia - Francia.</b></p>	<p>Estudio del secado por aspersión en la obtención de café soluble de alta calidad de origen Nariño.</p> <p><b>Julian Marcelo Acosta Martínez</b>, David Alejandro Coral Gamboa, David Alejandro Madroñero Guerreo, Andrés Hurtado.  <b>Universidad de Mariana y Universidad de Nariño Colombia.</b></p>
<b>POSTERS</b>			
<b>ALMUERZO</b>			
<b>AUDITORIO PRINCIPAL -MANANTIAL</b>			
2:00	<p><b>Dra. Rosa Rodríguez</b> Universidad Autónoma de Coahuila (México)                  Hacia dónde camina la Alimentación: aspectos prácticos y tendencias del etiquetado de alimentos</p>		
3:00	RECESO		
<b>PONENCIAS ORALES</b>			
<b>AUDITORIO PRINCIPAL - MANANTIAL</b>			
3:10	<p><b>Chair 16 Victor Manuel Gelvez (Unipamplona)</b></p>	<p><b>Chair 17 Adriana Micanquer UNAL-Medellín</b></p>	<p><b>Chair 18 Gloria Inés Giraldo UNAL -Manizales</b></p>
3:15	<p>Desarrollo de un helado sabor limón enriquecido en omega 3 proveniente del sachu inchi (<i>Plukenetia volubilis l.</i>)</p> <p><b>Ana María Montes Aristizábal</b>, Steven Marín Bedoya, Ana María Chaux Gutierrez.  <b>Universidad Católica Luis Amigó Colombia.</b></p>	<p>Estandarización de parámetros de análisis para evaluar el perfil aromático de café colombiano de distintas zonas y épocas de cosecha, usando de nariz electrónica y análisis estadístico multivariado.</p> <p>Amanda Consuelo Díaz Moreno, Carlos Mario Zuluaga Domínguez, María Angélica Díaz Villamizar. <b>Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá Colombia.</b></p>	<p>Efecto hepatoprotector de mezcla de cinco plantas medicinales y dos vitaminas en <i>Rattus norvegicus</i> con intoxicación hepática</p> <p><b>Rubén Eduardo Cueva Mestanza. Universidad María Auxiliadora y Universidad Nacional Mayor de San Marcos Perú.</b></p>

3:30	<p>Sugar beet husks and coconut bagasse fermentation with <i>Azotobacter vinilandii</i> to produce polyhydroxybutyrate.</p> <p>Gezira De Avila Montiel, <b>Martha Cuenca Quicazán</b>, Fredys Utria Guerrero. <b>University of Cartagena</b> <b>Colombia.</b></p>	<p>Comportamiento térmico de dos variedades de harina de quinua germinada.</p> <p><b>Rosa Huaraca Aparco</b>, María Del Carmen Delgado Laime. <b>Universidad Nacional José María Arguedas y Universidad Tecnológica de los Andes</b> <b>Perú.</b></p>	<p>Proceso de germinación de quinua y canihua para enriquecer galletas con fenoles totales y capacidad antioxidante.</p> <p><b>Williams Esteward Castillo-Martinez</b>, Luz María Paucar-Menacho, Cristina Martinez-Villaluenga. <b>Universidad Nacional del Santa, Nuevo Chimbote Institute of Food Science, Technology and Nutrition (ICTAN-CSIC), Madrid</b> <b>Perú - España</b></p>
3:45	<p>Desarrollo de un néctar hipocalórico a base de uva isabela (<i>Vitis labrusca l.</i>), sábila (<i>Aloe vera l.</i>) Y jarabe de yacón (<i>Smallanthu ssonchifolius poepp.</i>), con propiedades antioxidantes.</p> <p><b>Amparo Pua</b>, Genisberto Barreto, Nelson Berdugo, Brenda Morales. <b>Universidad del Atlántico</b> <b>Colombia.</b></p>	<p>Techno-economic and environmental assessment for the production of protein hydrolysates from rice industry waste: a summary.</p> <p><b>Yeimy Alejandra Rodriguez Restrepo</b>, Cristina Maria Rocha, José António Teixeira, Carlos Eduardo Orrego Alzate. <b>Universidad Nacional de Colombia sede Manizales y University of Minho Colombia - Portugal.</b></p>	<p>Mielato de roble de <i>Apis mellifera</i> como una fuente alternativa de carbono a la lactosa y su potencial prebiótico in vitro sobre la viabilidad de bacterias acidolácticas</p> <p>/ <b>Camila Bernal-Castro</b>, Ángel Camargo-Herrera, Carolina Gutiérrez-Cortes, Consuelo Díaz-Moreno. <b>Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá - Universidad Nacional Abierta y A Distancia (UNAD) Colombia.</b></p>
4:00	<p>Standardization of parameters for encapsulation of avocado hass oil by complex coacervation method</p> <p>/Salomé Dayana López, <b>Luis Daniel Daza</b>, Angélica Piedad Sandoval. <b>University of Tolima and University of the Balearic Islands</b> <b>Colombia - España.</b></p>	<p>Determinación de los parámetros de proceso y caracterización del puré de gulupa (<i>Passiflora edulis sims</i>) obtenida por la tecnología flash explosion</p> <p><b>Claudia Janett Arias Osorio</b>, Misael Cortés Rodríguez, Pablo Emilio Rodríguez Fonseca, Fabrice Vaillant. <b>Universidad Nacional de Colombia sede Medellín y Corporación</b></p>	<p>Comportamiento de bacterias ácido lácticas en un bio-yogur con adición de pulpa de zanahoria y mielato de roble de <i>Apis mellifera</i>.</p> <p><b>Ángel David Camargo-Herrera</b>, Camila Bernal-Castro, Carolina Gutiérrez-Cortés, Consuelo Díaz-Moreno. <b>Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá, Universidad Nacional Abierta y A Distancia (UNAD) Colombia.</b></p>

		<b>Colombiana de Investigación Agropecuaria AGROSAVIA Colombia.</b>	
<b>4:15</b>	<p>Aditivo alimentario obtenido de la optimización de nanopartículas del aceite esencial de chincho (<i>Tagetes elliptica</i>) por box-behnken /</p> <p><b>Francis Cerron Mercado</b>, Diana Nolazco Cama, Lena Tellez Monzon, Bettit Salvá Ruíz, Jose Angel Pérez Alvarez. <b>Universidad Nacional Agraria La Molina Perú.</b></p>	<p>Mathematical sorption and machine learning modeling for predicting the equilibrium moisture content of specialty coffee beans (<i>Coffee arabica l. Bourbon rosado</i>)</p> <p>Valeria Hurtado-Cortés, <b>Gentil Andrés Collazos-Escobar</b>, Yeison Fernando Barrios-Rodríguez And Nelson Gutiérrez-Guzmán. <b>Universidad Surcolombiana -Universitat Politècnica de València y Pontificia Universidad Católica de Chile Colombia - España - Chile.</b></p>	<p>Fermentación de glucosinolatos de mashua (<i>Tropaeolum tuberosum</i>) por una selección de bacterias.</p> <p>Ana Aguilar-Galvez, Johana Lindo, Diego García-Ríos, Rosana Chirinos, Romina Pedreschi, David Campos. <b>Universidad Nacional Agraria La Molina Pontificia Universidad Católica de Valparaíso Perú - Chile.</b></p>
<b>AUDITORIO PRINCIPAL - MANANTIAL</b>			
<b>4:30</b>	<b>"Foro virtual: Alimentación Saludable- Desarrollo Social y Políticas Publicas.</b>		
	<p><b>Participantes:</b></p> <p><b>Dra. Lorena Rodríguez Osíac</b> Escuela de Salud Pública de la Universidad de Chile- Chile</p> <p><b>MSc. Elisa María Cadena Gaona</b> subdirectora de Salud Nutricional Alimentos y Bebidas del Ministerio de Salud y Protección- Colombia</p> <p><b>MSc. Luz Stella Vanegas Pérez</b> Gerente de Innovación y Desarrollo de TECNAS S.A - Colombia</p> <p><b>Dr. Héctor Arturo Ruiz Leza</b> Catedrático-Investigador del Departamento de Investigación en Alimentos de la UAdeC México</p> <p>Moderadora: <b>Dra. Coralia Osorio</b> Universidad Nacional de Colombia- Colombia</p>		
<b>5:30</b>	<b>Premiación a la investigación</b>		
	<p>Empresa LARKIN – Universidad Nacional de Colombia</p> <p>Cierre</p>		

# Posters



## CIENCIA DE ALIMENTOS

Evaluación de la actividad antimicrobiana de bacterias ácido lácticas (bal) aisladas de café, queso y leche materna frente a *escherichia coli* atcc -25922 (in vitro)./ **Keyv Sandrith Ordoñez Lozano, Claudia Milena Amorocho Cruz.** Universidad Surcolombiana, Colombia.

Mostos fermentables a partir de arazá con diferentes porcentajes de pulpa/ **Rigoberto Villa Ramirez, Claudia Cristina Franco Hurtado y Santiago Ramirez Molano.** Universidad del Quindío, Colombia.

Emulsification of carotenoids extracted from mango peel into a blend of polysaccharides for food application. / **Verónica Marcillo, Diego Tupuna, Edwin Vera y Jenny Ruales.** Escuela Politécnica Nacional, Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE (Ecuador) y Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Brasil).

Actividad antioxidante en bebidas de café preparadas con métodos de filtración por goteo./ **Angela Ormaza, Felix Díaz y Benjamín Rojano.** Universidad de Caldas y Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, Colombia.

Evaluation of the performance of solar drying of achira starch (*canna edulis ker*) in two traditional dryers and its effect on some parameters of dry product quality/ **Ricardo Anzola Rodríguez, Carolina Sanchez-Saenz y Katherine Garnica Rodríguez.** Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá, Colombia.

Efecto de la adición de suero de leche concentrado y de enzimas mejoradoras durante el proceso de mezclado de masas de pan/ **Gabriel Reyes, Marcio Schmiele y Maria Gabriela Vernaza.** Universidad San Francisco de Quito (Ecuador) y Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (Brasil).

Extracción de propóleo de abejas sin aguijón: rendimiento y caracterización física/ **Carolina Medina-Jaramillo, José Isidro Vargas-Pinto y Alex Fernando López-Córdoba.** Univesidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia y Compañía Campo Colombia S.A.S, Colombia.

<p>Capacidad antioxidante e inhibitoria de extractos de propóleo de abejas sin aguijón./ <b>Carolina Medina-Jaramillo, José Isidro Vargas-Pinto y Alex Fernando López-Córdoba.</b> Univesidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia y Compañía Campo Colombia S.A.S, Colombia.</p>
<p>Comparación de tres métodos para la obtención del mucilago del mesocarpio de la cidra <i>Sechium Edule</i> (Jacq.) Sw./ <b>Jorge Juan Gomez Muñoz, Clara Maria Mejia Doria y Alba Lucia Duque Cifuentes.</b> Universidad del Quindío, Colombia.</p>
<p>Evaluación de la capacidad antioxidante y contenido fenólico del puré de uchuva (<i>Physalis Peruviana L.</i>)/ <b>Valentina Diaz y Camila Quintero Méndez.</b> Universidad del Quindío, Colombia.</p>
<p>Influencia del almacenamiento en la composición lipídica y compuestos volátiles de <i>Macadamia Integrifolia</i>./ <b>Leidy Andrea Carreño Castaño, Hector Julio Paz Diaz, Leidy Carolina Ortiz Araque, Mónica María Pacheco Valderrama, Ana Milena Salazar Beleño y Miguel Arturo Lozada Valero.</b> Instituto Universitario de la Paz, Colombia.</p>
<p>Alimento funcional a base de cidra, obtenido mediante impregnación a vacío en una matriz osmodeshidratada./ <b>Natalia Trujillo Orozco, Sneyder Rodríguez Barona y Gloria Inés Giraldo Gómez.</b> Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales, Colombia.</p>
<p>Análisis de los niveles de suero adicionado en la leche cruda, recibida de las procesadoras del sector lácteo del país, mediante la técnica (gel de poliacrilamida Sds)./ <b>Joselito Muñoz.</b> SENA CDA, Colombia.</p>
<p>Efecto de las condiciones de extracción en las propiedades de la pectina obtenida a partir de cáscara de Gulupa (<i>Passiflora Edulis</i>)/ <b>Maria Claudia Higuera, María Hernández Carrión, Aureliano Rodriguez Cortina y Jader Rodriguez Cortina.</b> Universidad de la Salle, Universidad de los Andes, Universidad del Atlantico y Cooperación Colombiana de Investigación Agropecuaria, Colombia.</p>
<p>Structured lipids enriched with capric acid by lipase-catalyzed acidolysis on sacha inchi oil (<i>Plukenetia Volubilis</i>)./ <b>Angie Caicedo, Julian Martinez, Victoria Mesa y Ariela Veloso De Paula.</b> Universidad de Antioquia (Colombia) y Universidad Estadual Paulista (Brasil).</p>
<p>Propiedades viscoelásticas dinámicas de geles de biopolímeros fomulados con proteína de huevo/ <b>Alexander Jaramillo Giraldo, Juan Manuel Aguilar y Antonio Guerrero Conejo</b></p>
<p>Evaluación de factores y cinética de extracción asistida por ultrasonido de <math>\beta</math>- caroteno presente en el epicarpio de guayaba. <b>Viviana Andrea Velasco Arango, Luís Eduardo Ordoñez Santos, José Igor Hleap- Zapata</b></p>
<p>Efecto de un tratamiento enzimático sobre la capacidad antioxidante de suspensiones de piña a base de pulpa, núcleo y extracto de cáscara./ <b>Lina Maria Cardona Velasquez, Misael Cortés Rodríguez, Francisco Castellanos.</b></p>
<p>Evaluación de los efectos causados por la inoculación de cepas de levadura en la fermentación del café mediante técnicas cromatográficas y organolépticas./ <b>Luisa Fernanda Toro Duque y Carlos Alberto Guevara Bravo.</b> Universidad del Quindío, Colombia.</p>

Propiedades fisicoquímicas y sensoriales de carne de pollos suplementados con matarratón ( <i>gliricidia sepium</i> ) y bromelina./ <b>Angélica María Cervantes Ordóñez, Soraya Alzate, Julio César Rodríguez Galvis, Elsa Bernal Robles y Liliana Marcela Méndez Traslaviña.</b> Instituto Universitario de la Paz, Colombia.
Alternative feed for laying hens: the case of cucurbit and the fruit of african oil palm./ <b>Freddy Alberto Noriega Uribe, Claudia Liliana Santos León, Julio César Rodríguez Galvis, Angélica María Cervantes Ordóñez y Edwing Alexander Velasco Rozo.</b> Instituto Universitario de la Paz, Colombia.
Efecto de la inclusión de probióticos sobre parámetros de calidad (pérdida por goteo, pérdida por cocción y contenido de cenizas) en carne de pollo./ <b>Julio César Rodríguez Galvis, Angélica María Cervantes Ordóñez y Luz Dary Yepes Lobo.</b> Instituto Universitario de la Paz, Colombia.
Identificación de barreras y dificultades en la implementación del haccp en empresas de lima-metropolitana con validación técnica por digesa./ <b>Karen Sotomayor Quispe y Marcial Silva-Jaimes.</b> Universidad Nacional Agraria La Molina, Perú.
Fruit and vegetables sources for innovative functional beverages./ <b>Roxana Munar y Maria Hernandez.</b> Universidad Nacional de Colombia e Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, Colombia.
Caracterización fisicoquímica y nutricional de pasabocas de chontaduro ( <i>bactris gasipaes</i> ) elaborados con diferentes tecnologías de secado./ <b>Beatriz Guevara Guerrero, Yurany Montealegre Ramirez, Magda Valdés Restrepo, Liliana Londoño Hernández y Yenny Rivera Agredo.</b> Universidad Nacional Abierta y a Distancia y Empresa Freschem S.A.S, Colombia.
Concentración de mercurio y selenio en peces de la ciénaga betancí Montería-Colombia./ <b>Luis Díaz-Fernández, Samary De Santis-Flórez, Luis Terán-Arboleda, Karen Hernández-Doria, Lina González-Asias, Yargelys López-Arrieta, Leidy Mercado-Ramos, Joel Alean-Flórez, Iván Urango-Cardenas, Germán Enamorado-Montes, Saudith Burgos-Nuñes, Roberth Paternina-Urbe y José Marrugo-Negrete.</b> Universidad de Córdoba, Colombia.
Microbial starter improves cocoa beans quality and aroma in Colombia. / <b>Jorge Daniel Fonseca Blanco, Laura Sabrina Ortiz Galeano y Maria Denis Lozano Tovar.</b> Universidad Popular del Cesar, Universidad del Tolima y Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, Colombia.
<b>ALIMENTOS FUNCIONALES Y COMPUESTOS BIOACTIVOS</b>
Colesterol y triglicéridos intracelulares en las líneas de cáncer de colon sw480 y sw620. Efecto del zumo de <i>Passiflora Edulis</i> ./ <b>Juan Camilo Guerrero Ospina, Patricia Landazuri y Nasly Jimena Garay.</b> Universidad del Quindío y Universidad de Antioquia, Colombia.

<p><b>Anticancer effect of andean berry (<i>Vaccinium Meridionale Swartz</i>) aqueous extract alone or in combination with 5-fluorouracil, leucovorin and oxaliplatin in colon adenocarcinoma cells./</b> <b>Maria Zapata, Patricia Landázuri, Sandra Arango y Maria Maldonado.</b> Universidad de Antioquia, Universidad del Quindío e Instituto Tecnológico Metropolitano, Colombia.</p>
<p><b>Extracción de compuestos fenólicos de la pulpa- corteza de café./</b> <b>Rosa Paulina Herrera-Cárdenas, Edwin Vera y Catalina Vasco.</b> Escuela Politécnica Nacional, Ecuador.</p>
<p><b>Propiedades nutricionales de los frutos de tres variedades de <i>Sechium Edule (Jacq). Swartz.</i></b> <b>Mayra Yiseth Sepúlveda Hernández, Clara María Mejía Doria y Rocío Stella Suárez Román.</b> Universidad del Quindío, Colombia.</p>
<p><b>Propiedades fisicoquímicas y funcionales del champiñón (<i>Agaricus Bisporus</i>).</b> <b>Osorio-Tangarife. M. P., Guarnizo, F. A., Salamanca, G. G.</b> Grupo de Investigaciones Mellitopolinológicas y Propiedades Fisicoquímicas de Alimentos y Universidad del Tolima, Colombia.</p>
<p><b>Evaluación de la viabilidad de microorganismos probióticos microencapsulados e incorporados en una matriz cárnica madurada: proceso de encapsulación y seguimiento de variables críticas durante la maduración./</b> Yeimy Alejandra Rodríguez Restrepo, <b>Gloria Ines Giraldo Gomez y Sneyder Rodríguez Barona.</b> Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales y Productora de Gelatina S.A.S, Colombia.</p>
<p><b>Extracción, caracterización y actividad antioxidante de fucoidan del alga parda <i>Sargassum Sinicola.</i></b> <b>Gabriela Ramos Clamont Montfort, Pablo Ángel Ibarra González, Gabriela Vargas González, Rubí Durán Ramírez, Sharon Palafox Felix y María Cristina Cueto Wong.</b> Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A.C. (México) y Universidad Autónoma de Coahuila (México).</p>
<p><b>Evaluation of two solvents in the caffeine extraction./</b> <b>Johanna Andrea Serna-Jiménez, Laura Sofía Torres-Valenzuela, Gabriel Mejía Arango y Ximena Cardona Valencia.</b> Universidad Tecnológica de Pereira, Universidad La Gran Colombia (Colombia) y Universidad de Córdoba (España).</p>
<p><b>Extracción de compuestos antioxidantes de pulpa de café empleando agua como solvente./</b> <b>Johanna Andrea Serna-Jiménez, Carolina Roldán-Herrera, Laura Sofía Torres-Valenzuela y Alejandra Sanin-Villarreal.</b> Universidad Tecnológica de Pereira y Universidad La Gran Colombia (Colombia), Universidad de Córdoba (España).</p>
<p><b>Inmovilización de extractos bioactivos de cúrcuma en matrices inorganicas laminares/</b> <b>Oscar Hernan Giraldo, Reynell Jr. Pérez y Valentina Quintero</b></p>
<p><b>Procesamiento de ahuyama (cucurbita moschata Duch) a través de operaciones de secado por convección y molienda: efecto sobre color y contenido de carotenoides./</b> <b>Sandra Ballesta Santana, Carlos Fuenmayor y Consuelo Díaz Moreno.</b> Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá, Colombia.</p>

Efecto de las tecnologías de homogenización de liposomas cargados con extracto de cáscara de feijoa (*Acca Sellowiana*) Sobre Su Estabilidad Física. Claudia Ramirez Ramos.

## ECONOMÍA CIRCULAR/SOSTENIBILIDAD Y SEGURIDAD EN EL SECTOR ALIMENTARIO (FOOD SAFE)

Chemical and enzymatic hydrolysis of banana peel variety “Dominico Hartón”./ **Henry Hernán Castaño García, Andres Chavez Salazar, Julio César Sánchez Rendón y Jenny Paola Rios Hernandez.** Universidad de Caldas y Universidad Autónoma de Manizales, Colombia

Mucílago de café: una alternativa de valor con potencial industrial./ **Jenny Paola Ríos Hernández, Diana Yomali Ospina López, Francisco Javier Castellanos Galeano y Andrés Chávez Salazar.** Universidad Autónoma de Manizales y Universidad de Caldas, Colombia.

Evaluación de la capacidad de retención de metales pesados por microorganismos aislado de la borra de café./ **Katherine Arias Hernández, Luz Stella García Alzate y Clara María Mejía Doria.** Universidad del Quindío, Colombia.

Evaluation Of The Microbiological Quality Of A Bioadsorbent From Cocoa Shell (Theobroma Cacao)./ **Lili Muñoz, Angelica Sandoval y Isabel Paz.** Universidad del Tolima, Colombia.

Elaboración y caracterización de un bioempaque a partir de residuos agrícolas de papa (*Solanum Tuberosum*), Aplicada A Fresas./ **Diana Carolina Potosí Calvache y Juan Camilo Pantoja Arévalo.** Servicio Nacional de aprendizaje SENA, Colombia.

Composición proximal, contenido de compuestos fenólicos totales, capacidad antioxidante actividad antimicrobiana y antifúngica de residuos de la agroindustria peruana/ **Marianela Inga**

Caracterización fisicoquímica de los lixiviados de guanábana para la producción de etanol./ **Hernando Guerrero-Amaya, Mónica L Niño, Claudia J Sandoval y Luis J López**

## MODELAMIENTO, OPTIMIZACIÓN Y CONTROL DE PROCESOS

Evaluación técnico-económica del proceso de producción de glutamato monosódico por la ruta fermentativa utilizando bagazo de caña de azúcar./ **Amaury Pérez Sánchez, José Gerardo Balta García y Julio Cesar Aragón Fontes.** Universidad de Camagüey, Cuba.

Simulación Del Proceso De Producción De Leche De Cabra En Polvo./ **Lourdes Crespo Zafra, Amaury Pérez Sánchez, Lisandro Ramos López, Eduardo García Noa y Luisa Matos Mosqueda.** Universidad de Camagüey y Universidad Tecnológica de La Habana, Cuba.

<p>Porous medium model implementation for drying natural specialty coffee./ <b>Jaime Daniel Bustos Vanegas, Nelson Gutierrez y Larissa Aragón.</b> Universidad Surcolombiana, Colombia.</p>
<p>Contribución al estudio de proceso de elaboración de embutidos blandos./ <b>Cindy Tatiana Navas Navia, Mónica Patricia Osorio Tangarife y Guillermo Salamanca Grosso.</b> Grupo de Investigaciones Mellitopalinológicas y Propiedades Fisicoquímicas de Alimentos y Universidad del Tolima, Colombia.</p>
<p>Photogrammetric techniques to obtain 3d images of pears and their application in the simulation of heat transfer during cooling./ <b>Christopher Blas-Navarro, Julio Vidaurre-Ruiz, Edwin Baldeón-Chamorro y Walter Salas-Valerio.</b> Universidad Nacional Agraria La Molina, Perú.</p>
<p>Análisis de textura, color y evaluación de perfil sensorial de licor de un blend de cacao a diferentes tiempos de tuestión./ <b>Julio Quintero, Félix Octavio Díaz y Andrés Chavez Salazar.</b> Universidad de Caldas, Colombia.</p>
<p>Reingeniería del proceso productivo para la elaboración de gelatina: transformación industrial de un proceso batch a semicontinuo./ <b>Daniela Parra Ramirez, Yeimy Alejandra Rodriguez Restrepo, Viviana Sanchez Morales y Liliana Lellesch.</b> Productora de Gelatina SAS y Universidad de Caldas, Colombia.</p>
<p>Cinética de color medidas en el espacio de color yuv durante el almacenamiento de las aceitunas negras./ <b>Edwin Baldeón-Chamorro, Jamerccy Rodriguez-Diaz, María Huatuco-Quintanilla, Jordan Sánchez-García, Valeria Argüero Flores, Jhoan Alvarez Sánchez y Julio Vidaurre-Ruiz.</b> Universidad Nacional Agraria La Molina, Perú.</p>
<p>Efecto de los ultrasonidos y la temperatura en la deshidratación osmótica de papa: parámetros cinéticos./ <b>Mónica Gutiérrez Cárdenas, Julián Andrés Gómez Salazar y María Elena Sosa Morales.</b> Universidad de Guanajuato, México.</p>
<p>Modelado y optimización de un proceso de secado y extracción de biocomponentes de cáscara de tuna roja./ <b>Julián Andrés Gómez Salazar, Jennifer Sharon Patlán González, María Elena Sosa Morales, Juan Gabriel Segovia Hernandez, Eduardo Sánchez Ramírez y César Ramírez Márquez.</b> Universidad de Guanajuato, México.</p>
<p>Association of the risk index with the economy and control indexes of the intensified process for the separation of anisole. / <b>R Tinoco Sáenz, R Alcantara Avila, Eduardo Sánchez Ramírez, César Ramírez Márquez C, Julián Andrés Gómez Salazar y Juan Gabriel Segovia Hernández.</b> Universidad de Guanajuato (México) y Universidad de Kyoto (Japón).</p>
<p>Evaluation of economic and environmental feasibility of a plant for the production of a canary seed beverage by lactic fermentation. / <b>Sebastián Camacho, Andrés Castaño y Martha Cuenca.</b> Universidad de Cartagena, Colombia.</p>

<p>Modelagem unidimensional em duas fases da transferência de água em processos de fermentação em estado sólido./ <b>Fabriele De Sousa Ferraz, Mirella Pessoa Diniz, Rodrigo Silva Dutra, Fernanda Perpetúa Casciotori y Lina María Grajales Agudelo.</b> Universidade Federal do Tocantins e Universidade Federal de São Carlos (Brasil).</p>
<p>Mejoramiento de la cadena productiva de aguacate con ayuda de fluidos supercriticos./ <b>Daissy Lorena Restrepo Serna y Carlos Ariel Cardona Alzate.</b> Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales, Colombia.</p>
<p>Modelamiento de las isotermas de adsorción de humedad de microcápsulas de piña obtenidas por secado por aspersión./ <b>Lina María Cardona, Misael Cortés Rodríguez y Francisco Javier Galeano Castellano.</b> Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín y Universidad de Caldas, Colombia.</p>
<p>Estabilidad fisicoquímica de una nanoformulación a base de aceite de semillas de neem./ <b>David Arango, Misael Cortés y Fernando Orozco.</b> Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, Colombia.</p>
<p>Efecto del espesor del chip, tiempo y temperatura de fritura, sobre la calidad sensorial de chips de ñame diamante (<i>Dioscorea Alata.L.</i>)/ <b>Gustavo Andrés Buelvas Salgado, Darian sierra SENNOVA y SENA,</b> Colombia.</p>
<p>Optimización de la producción de biomasa micelial y polisacáridos totales de <i>Ganoderma Lucidum</i> en fermentación líquida. / <b>Robinson B Mueses , William Albarracín y Olga L Benavides.</b> Universidad de Nariño, Colombia</p>
<h2 style="background-color: black; color: yellow; padding: 5px;">TECNOLOGÍAS EMERGENTES E INDUSTRIA ALIMENTARIA 4.0</h2>
<p>Evaluación del efecto del ultrasonido en el rendimiento de extracción del aceite crudo de palma./ <b>Yesenia Campo Vera, Víctor Manuel Gélvez Ordoñez y Aura Carolina Daza Orozco.</b></p>
<p>Hidro-secado conductivo de la pulpa de ahuyama (Cucurbita Moschata)./ <b>Monica J. Ortiz-Jerez, Yendy X. Serna y Jose Edgar Zapata.</b></p>
<p>Encapsulación De Una Bacteria Ácido Láctica (<i>Weissella Cibaria</i>) mediante doble emulsion y coacervación compleja./ <b>Adriana Micanquer Carlosama, Misael Cortés Rodríguez y Liliana Serna Cock.</b></p>
<p>Development of water-soluble extract from germinated yellow dent corn./ <b>Irene Andressa, Glauce Kelly Silva Do Nascimento, Sander Moreira Rodrigues, Daniela De Oliveira Teotônio, Vívian Machado Benassi, Maria Gabriela Vernaza y Marcio Schmiele.</b></p>
<p>Evaluación del efecto de la temperatura en snacks de cidra impregnadas con compuestos bioactivos y secados por ventana de refractancia (<math>V_r</math>)/ <b>Clara Maria Mejia Doria y Alba Lucia Duque Cifuentes.</b></p>
<p>Sprouted sorghum impacts the grain radicle development and carbohydrates and protein levels in water-soluble extracts./ <b>Hugo José Martins Carvalho, Cristiane Teles Lima, Maria Gabriela Vernaza y Marcio Schmiele.</b></p>

Una Revisión En Open Source Y Big Data Para El Mapeo Y Modelado Predictivo De Enfermedades Transmitidas Por Alimentos./ <b>Melba Vertel Morinsón, Fabián A. Ortega-Quintana y Alba Durango-Villadiego.</b>
Evaluación del efecto de campos electromagnéticos sobre la supervivencia de microorganismos patógenos y deterioradores en leche cruda./ <b>Linda Maria Chams Chams, Cristian Camilo Hernandez Bedoya y Rosbel Arcenio Jimenez Narvaez.</b>
Microwave-assisted extraction of phenolic compounds with antioxidant activity from cocoa processing by-products as valorization strategy./ <b>Martha Cecilia Rincón Soledad, Maria Cristina Lizarazo Aparicio y Luis-Felipe Gutiérrez.</b>
<b>NUEVOS PRODUCTOS E INGREDIENTES</b>
Preparation of a traditional arequipe added with guadua extract./ <b>Rigoberto Villa, Maria Eugenia Buitrago y Maria Fernanda Gomez.</b> Universidad del Quindío, Colombia.
Efecto de cepas probióticas de <i>Lactobacillus</i> sobre las características texturales del queso fresco peruano./ <b>Karlo Arturo Gutiérrez-Coronado, Fanny Emma Ludeña-Urquiza y Silvia Melissa García-Torres.</b> Universidad Nacional Agraria La Molina, Perú.
Efecto de la incorporación de diferentes aditivos en el comportamiento textural de masas de harina de plátano./ <b>Jairo Montoya López, Sneyder Rodríguez Barona y German Antonio Giraldo Giraldo.</b> Universidad del Quindío, Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales, Colombia.
Efecto de la incorporación de diferentes aditivos en el comportamiento reológico de masas de harina de plátano./ <b>Jairo Montoya López, Sneyder Rodriguez Barona y German Giraldo.</b> Universidad del Quindío, Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales, Colombia.
Barra nutricional aprovechando el subproducto generado de la extracción del aceite de sacha inchi./ <b>Yeimy Gil Gil Marin, Rigoberto Villa Ramirez y Constanza Bohorquez Orosco.</b> Universidad del Quindío, Colombia.
Composición química y propiedades funcionales de distintos aquafabas de garbanzos./ <b>Daniel Abarquero, Paula Fuentes, Patricia Combarros, María Eugenia Tornadijo, Erica Renes y Jose María Fresno.</b> Universidad de León, España.
Desarrollo de un producto tipo infusión a base de hierbas aromáticas y stevia como edulcorante natural, mediante proceso de deshidratación./ <b>Ana Milena Salazar Beleño, Leidy Carolina Ortiz Araque, Mónica María Pacheco Valderrama, Hector Julio Paz Diaz, Leidy Andrea Carreño Castaño y Miguel Arturo Lozada Valero.</b> Instituto Universitario de la Paz, Colombia.
Efecto de la grasa de semilla de mango en el comportamiento reológico y textural del chocolate blanco./ <b>Kelly Johana Pedroza-Berrio y Angelica Sandoval Aldana.</b> Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria y Universidad del Tolima, Colombia.
Cricket flour ( <i>G. Sigillatus</i> ): a novel ingredient in baked products./ <b>Ángela Bermudez - Corredor, Indira Sotelo - Díaz y Annamaria Filomena - Ambrosio.</b> Universidad de La Sabana, Colombia.

## MICROBIOLOGÍA, VIDA DE ANAQUEL, EMPAQUES Y ETIQUETADO DE ALIMENTOS

Tallos de maíz como fuente de celulosa para la obtención de nanofibrillas./ **Olga Lucía Torres Vargas, Yessica Viviana Galeano Loaiza y Mariana Lema Gonzáles.** Universidad del Quindío, Colombia.

Desarrollo de un modelo para predecir el crecimiento de bacillus cereus en arroz pre cocido./ **Rafael Gonzalez, Jaime Perez Mendoza y Leidy Mendoza Nova.** Universidad de Cartagena y Universidad de Córdoba, Colombia.

Modelo predictivo para estimar el crecimiento de clostridium perfringens en pechuga de pollo./ **Rafael Gonzalez, Jaime Perez Mendoza y Leidy Mendoza Nova.** Universidad de Cartagena y Universidad de Córdoba, Colombia.

Uso del modelo ratkowsky para describir la influencia del ph y la temperatura sobre el crecimiento de pseudomonas fluorescens en carne molida./ **Rafael Gonzalez, Jaime Perez Mendoza y Rodrigo Ortega Toro.** Universidad de Cartagena, Colombia.

Clove oil in the control of anthracnose, caused by *colletotrichum musae*, on organic banana (*Musa Acuminata*)./ **Silvia Valencia Chamorro, Mayra Sangucho, Cristian Tipantiza y Karla Pérez Revelo.** Escuela Politécnica Nacional, Ecuador.

Microbiological evaluation of shellfish from estuary lagunar complex of cananéia, Brazil./ **Andrea Vasquez Garcia, Samuel Henrique Gomes De Sá, Guilherme De Sousa Silva, Julian Eduardo Mejia-Ballesteros, Edison Barbieri, Ricardo Luis Moro De Sousa, Andreza Maria Fernandes y Marta Mitsui Kushida.** Universidad Abierta y a Distancia (Colombia) y Universidade de São Paulo e Instituto de Pesca (Brasil).

## AGRICULTURA FAMILIAR: CLAVE PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA (SAN), NUTRICIÓN Y SOSTENIBILIDAD (FOOD SECURITY)

Ajuste de tiempos de carencia de agroquímicos para el manejo de plagas y enfermedades en aguacate hass (*Persea Americana*)./ **Carlos E. Orrego, Natalia Salgado y Angelica M. Cardona.** Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales, Colombia.

Alternativas para el aprovechamiento de subproductos de cacao en san bernardo – tolima/ **Karen M. Ascuntar, Natalia A. Salazar-Camacho, Luz A. Sanchez Echeverri, Angélica P. Sandoval A, Francisco J. Fonseca y Victor Falguera**

Deshidratación solar de mango, una apuesta para la generación de valor/ **Natalia A. Salazar-Camacho, Luz A. Sanchez Echeverri, Francisco J. Fonseca, Victor Falguera y Daniel Fernando Castro Bocanegra**

Caracterización de predios productores de aguacate cv. Hass en la zona central cafetera colombiana como línea base para la implementación de sistemas de fertirriego./ **Jorge Bernal, Germán Franco, Juan Henao, Luz Vasquez, Natalia Salgado y Luisa Sarmiento.** Centro de Investigación La Selva y Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales, Colombia.

Relevo Generacional En La Zona Rural Del Municipio De Santa Rosa De Cabal-Risaralda: Riesgo Para La Seguridad Alimentaria./ **Luisa Sarmiento y Kelly Echeverry.** Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Colombia.

## ANÁLISIS SENSORIAL Y ESTUDIOS DEL CONSUMIDOR

Determinación de vida útil de productos de la compañía joli foods./ **Stiven Rodas.** Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, Colombia.

Determinación del índice de competitividad de frutas y verduras destinados para el desarrollo de alimentos funcionales colombianos./ **Julio Quintero, Ormaza Zapata y Félix Díaz.** Universidad de Caldas, Colombia.

Isolation, selection and evaluation of species of bacillus on the fermentation of cacao beans in Tolima Colombia./ **Laura Sabrina Ortiz Galeano, Angelica Piedad Sandoval y Maria Denis Lozano Tovar.** Universidad del Tolima y Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, Colombia.

Evaluación sobre la calidad sensorial de café fermentado con levadura aislada de café origen Pitalito-Huila./ **María Paula Quevedo Villamil, María Del Pilar Cortés Gaona y Claudia Milena Amorcho Cruz.** Universidad Surcolombiana, Colombia.

Propiedades reológicas de una galleta a base de harina de quinua./ **Amparo Pua, Genisberto Barreto, Carolina Torregrosa, Elverling Torres y Ronald Marsiglia.** Universidad del Atlántico y Universidad de Cartagena, Colombia.

Effect of high power ultrasound on hardness and acceptability of dip sauces made from lionfish surimi./ **Luis M. Jiménez, María Hernández-Carrión, Isabel Hernando y Annamaria Filomena - Ambrosio.** Universidad de La Sabana, Universidad de los Andes (Colombia) y Universitat Politècnica de València (España).

# 1.CONFERENCIAS PRE-CONGRESO

## 1.1 Envases biodegradables fabricados con residuos agroindustriales

**Dr. Raúl Siche**

**Universidad Nacional de Trujillo, Perú**

Se estiman 3.5 millones de toneladas de residuos de plásticos y microplásticos como el PET, PA y PC contaminando al ecosistema a nivel mundial afectando la salud humana. Por lo anterior, se ha visto la necesidad de implementar envases alternativos de materiales orgánicos para reducir el consumo de plástico. Entre los componentes más importantes para la fabricación de este tipo de envases son el almidón y la fibra. En el caso de Perú, las fuentes de almidón más representativas ha sido el camote, la arracacha y la oca. Entre las fuentes de fibra se encuentran el bagazo de caña de azúcar y la cáscara del espárrago. Por lo anterior, se obtuvieron envases biodegradables usando termopresado a partir del camote, la oca y la arracacha, además fueron caracterizados y comparados con Tecnopor como material control. Las características de estudio fueron la densidad, la porosidad y la resistencia según la cantidad y tipo de fibra y almidón. Los resultados de densidad indicaron que la arracacha obtuvo la densidad más baja con  $0.14 \pm 0.01 \text{ g/cm}^3$ , seguido de la oca con  $0.17 \pm 0.01 \text{ g/cm}^3$ , seguido del camote con  $0.18 \pm 0.03 \text{ g/cm}^3$ , mientras que el Tecnopor obtuvo una densidad de  $0.04 \pm 0.01 \text{ g/cm}^3$ . En cuanto a la resistencia de la tracción el camote obtuvo el valor más alto ( $0.67 \pm 0.03 \text{ MPa}$ ) y en el estudio del alargamiento a la rotura la arracacha obtuvo el valor más alto ( $1.13 \pm 0.27 \text{ MPa}$ ). En cuanto a la estabilidad del material a altas temperaturas, la arracacha soportó un mayor rango de temperaturas 260-380°C. Por lo anterior se concluye que la arracacha es un material con un alto potencial para envases biodegradables ya que posee características favorables para su fabricación y uso. Para trabajos futuros se tendrán en cuenta materiales como las semillas de aguacate, de mango y las cascaras de huevo debido a su alta disponibilidad en el mercado.

## 1.2 Espectroscopia infrarroja NIR en el ámbito agroalimentario

**Silvia Grassi**  
**Universidad de Milán**

La espectroscopia infrarroja (NIR) está relacionada con la energía vibracional de los enlaces químicos. Las cinco características más importantes de esta tecnología son: i) está relacionada con la energía vibracional de los enlaces químicos, ii) los enlaces químicos pueden considerarse como resortes, teniendo en cuenta una frecuencia específica, iii) solo la vibración que genera dipolos puede absorber la frecuencia IR, iv) la región IR es el lugar en donde podemos ver vibraciones fundamentales y v) un solo pico puede cubrir diferentes señales de diferentes vibraciones de diferentes moléculas. Una de las disciplinas que complementan estudios NIR es la quimiometría, la cual se enfoca en extraer información de sistemas químicos por medio de datos. Esta disciplina consta de tres métodos: i) clasificación o discriminación, como por ejemplo el estado de maduración de un vegetal, ii) modelado de clase que indica el origen del alimento y iii) regresión que describe la cantidad de algún componente del alimento. El proceso de adquisición de esta información puede ser sin contacto, en contacto o con una extracción de muestra. Entre las aplicaciones más importantes de esta técnica se encuentran estimar la composición, la calidad, la autenticación y control del proceso de un producto. Entre los casos de estudio se encuentran la estimación de la cantidad de azúcar y alcohol durante la fermentación de cerveza y la identificación de especies de filetes de pescado con un coeficiente de determinación entre 0.95- 0.98 y una adecuada distinción de especies respectivamente. Entre las principales ventajas espectroscopia IR se encuentran, la adquisición de espectros de muestras sólidas y líquidas sin tratamiento previo, el desarrollo de métodos en línea de producción, no es invasiva, no usa solventes, realiza predicciones de una serie de parámetros químicos y físicos a partir de un solo espectro y posee alta precisión.

### 1.3 Aplicación de tecnologías emergentes para la valorización de residuos agroindustriales

**Luis Felipe Gutiérrez**

**Universidad Nacional de Colombia**

La industria de alimentos es una de las industrias con mayor cantidad de residuos con 1300 millones de toneladas, en contraste, 840 millones de personas sufren de desnutrición a nivel mundial. Sin embargo, la mayoría de los residuos agroindustriales poseen compuestos que los convierten en una potencial materia prima para la obtención de productos con valor agregado. Por lo anterior, el uso de tecnologías adecuadas que permitan obtener este tipo de productos es importante en términos de calidad y funcionalidad. En particular, el uso de tecnologías emergentes ha generado mayor interés. Estas tecnologías a comparación con las tecnologías tradicionales tienen como ventajas una reducción en los tiempos de operación y en el volumen de solventes, mayores rendimientos y son más amigables con el medio ambiente. Sin embargo, poseen mayores costos de inversión inicial, incrementos en el costo del producto y regulación desactualizada. Uno de los residuos más representativos usando este tipo de tecnologías en Latinoamérica es la cáscara del Sacha Inchi. Entre los compuestos de interés que la cáscara posee se encuentra un 50% de omega-3, un 35% de omega-6, compuestos fenólicos y fibra. Se realizó la extracción asistida por microondas para obtener los compuestos fenólicos de la cascara del Sacha Inchi. Se halló un contenido total fenólico de  $42.6 \pm 1.05$  mg GA/g, actividad antioxidante de  $403.7 \pm 47$   $\mu$ mol Trolox/g en poder antioxidante reductor de iones férricos (FRAP) y  $383.4 \pm 42$   $\mu$ mol Trolox/g en Capacidad antioxidante equivalente a Trolox (TEAC). Por otro lado, usando una extracción con fluidos supercríticos se extrajeron compuestos fitoquímicos de la cáscara del mango encontrando All-trans- $\beta$ -caroteno como principal carotenoide.

Adicionalmente, la extracción con microondas indicó efectos citostáticos  $<50$   $\mu$ g/ml y efectos citotóxicos  $>50$   $\mu$ g/ml. Los anteriores resultados indican que el uso de tecnologías emergentes pueden ser una estrategia tecnológica para la recuperación y valorización de residuos agroindustriales, permitiendo obtener nuevos productos o ingredientes de alto valor agregado

## 1.4 Tecnologías de procesamiento para el desarrollo de productos proteicos de origen vegetal

**Yixiang Xu**

**Universidad de Virginia**

Uno de los principales temas de investigación en la actual industria alimentaria es el reemplazo de proteína animal debido a sus altos costos de producción y la tendencia del consumidor por una alimentación más saludable. Solo en USA el consumo de alimentos basados en plantas ha crecido un 27%. Por lo anterior, ha aumentado el interés en la producción de alimentos con base en plantas, y las proteínas se han convertido en el corazón del mercado. Entre los productos basados en plantas disponibles en el mercado se encuentran los productos lácteos y carnes. Una de las proteínas vegetales más usadas es proveniente de la soya, sin embargo, genera alergias. Por lo anterior, se está buscando nuevas fuentes alternativas de proteína vegetal. En particular, los garbanzos son la tercera legumbre más importante del mundo y es de gran consumo en Latinoamérica. Posee aminoácidos esenciales totales, macro y microminerales, es usado para producir hummus, sopas, ensaladas y falafel. Por las anteriores características, se caracterizaron las propiedades fisicoquímicas y funcionales, así como también se aislaron las proteínas, tanto en garbanzos crudos y cocidos en diferentes métodos de procesamiento para evaluar su efecto, finalmente se realizó una hidrólisis enzimática. Los resultados indicaron que los procesos de cocción incrementaron en fibra, carbohidratos totales y resistencia de contenido de almidones totales, perfil de aminoácidos y digestibilidad de la proteína *in vitro*. Sin embargo, se redujo el contenido de minerales, la concentración de taninos y fitatos, la solubilidad de la proteína, la actividad emulsificante, la estabilidad emulsificante y la capacidad espumante. Finalmente, la hidrólisis enzimática cambió la estructura secundaria, incrementó las propiedades antioxidantes, mejoró la solubilidad de la proteína. Una de las interesantes proteínas para trabajos futuros debido a su excelente perfil nutricional, es hipoalergénico y con poco sabor es la proteína del corazón de cañamo.

## **1.5 Ingeniería de bioprocesos e hidrólisis enzimática para la producción de azúcares fermentables a partir de residuos agroindustriales**

**Héctor Arturo Ruiz**  
**Universidad Autónoma de Coahuila**

Una biorrefinería fracciona la biomasa utilizando plataformas termoquímicas o bioquímicas para producir productos de valor agregado. Entre las generaciones de las biorrefinerías se encuentran los sustratos de alimentos (primera generación), los residuos agrícolas (segunda generación) y las algas (tercera generación). En este caso, el trabajo fue enfocado en las biorrefinerías de segunda generación. Los principales componentes y azúcares fermentables de esta generación son la celulosa (glucosa), hemicelulosa (xilosa) y lignina (fenólicos). En general, para la producción de biocombustibles y productos de valor agregado se requiere un pretratamiento para fraccionar la biomasa y enzimas para degradar la celulosa o la hemicelulosa. Sin embargo, el cuello de botella para el desarrollo de biorrefinerías de segunda generación es el escalamiento de procesos en el pretratamiento y los procesos enzimáticos. El producto principal del proceso enzimático es la glucosa, la cual incrementa al aumentar la cantidad de sólidos que comúnmente se encuentran entre el 15-30%. Al incrementar esta cantidad se debe controlar la reología, la viscosidad, y la homogeneidad para obtener un mejor desempeño en el proceso de hidrólisis. Por lo anterior, es importante diseñar reactores que permitan tener una mayor carga de sólidos con el fin de incrementar las cantidades de glucosa. Por lo anterior, se diseñó un reactor con una carga entre 25-40% usando bagazo del agave que representa el 40% de la planta. Se optimizaron las condiciones de operación con una temperatura de 194°C, durante 30 minutos, con una presión de 198.53 psi, con un porcentaje de celulosa del 43.81%. En el caso del biorreactor una carga de sólidos del 25% se obtuvo una productividad de 10.7 g/L h de glucosa. Esto permite concluir que la producción de azúcares fermentables a altas concentraciones y el desarrollo, diseño, e intensificación de los reactores tiene impacto en el desarrollo de las biorrefinerías y bioeconomía circular. Es necesario la intensificación de reactores para biorrefinerías.

## 1.6 Extracción de compuestos de interés mediante pulsos eléctricos de alto voltaje a partir de subproductos de la industria alimentaria

**Ignacio Álvarez Lanzasote**  
**Universidad de Zaragoza**

Según la FAO un tercio de los alimentos para consumo humano se desperdician y pueden aprovecharse en productos de alto valor en donde la extracción de compuestos de interés es una etapa crítica. La extracción se basa en la extracción de subproductos secos con agua o solventes orgánicos. Para esto, han utilizado tecnologías tradicionales como el uso de solventes, ácidos, álcalis, asistida por microondas, difusión de vapor, hidrodestilación y fluidos supercríticos. Sin embargo, poseen las siguientes limitantes, largos tiempos de extracción, disolventes costosos y de gran pureza, evaporación en gran cantidad de disolvente, baja selectividad y descomposición térmica de compuestos termolábiles. Por estas limitantes han nacido “nuevas” tecnologías no térmicas que poseen como principales ventajas, un menor tiempo de extracción, la maceración de subproductos frescos sin tener que deshidratarlos, el uso de agua o la reducción del uso de solventes orgánicos, alta selectividad de extracción y menor descomposición térmica de los compuestos termolábiles. Una de las técnicas que pueden generar mayor competitividad en extracción son los pulsos eléctricos de alto voltaje (PEAV). Esta técnica consiste en la aplicación intermitente de campos eléctricos de alta intensidad a un alimento durante periodos de tiempo del orden de microsegundos. El alimento es colocado entre los electrodos en presencia de agua y en ocasiones con sal para incrementar la conductividad eléctrica. Los pulsos eléctricos producen electroporación en el alimento, que provoca que salga el contenido celular del alimento. Entre los compuestos extraídos con esta tecnología se encuentran los polifenoles, los flavonoides, los carotenoides, las antocianinas, las proteínas, trehalosa, licopeno a partir del tomate, los polifenoles a partir de semillas de uva, hoja de borraja y piel de naranja, antocianinas a partir de patata morada. Finalmente, se ha visto un incremento de la capacidad nutracéutica (actividad antioxidante) y en la bioaccesibilidad.

## 1.7 Aplicación del megasonido para mejorar el rendimiento del aceite

**Pablo Juliano**

**Agencia Nacional de Australia**

La extracción de aceites empleando megasonido proporciona una mayor recuperación de aceite en los procesos de extracción y una separación más rápida del mismo en materiales con contenido de aceite. Las partículas de aceites son atrapadas en las bandas del megasonido y eso ayuda en el proceso de des emulsificación. Una aplicación es la separación del aceite de la leche en donde con este tratamiento tomaría solo 1 hora en comparación con la tecnología tradicional, la cual se podría tomar 20 horas. Esta tecnología permite la extracción por distintas técnicas como, atrapamiento acústico de partículas en ondas estacionarias, demulsificación por colisión gota a gota o por microchorros de burbujas o microstreaming. Uno de los ejemplos con mayor aplicación de esta técnica fue en la industria del aceite de palama. Se logró aumentar el rendimiento del aceite y la extractabilidad del aceite, lo cual reduce las necesidades de centrifugación. Además, los costos de mantenimientos son menores y los transductores son fácilmente reemplazables. El proceso que se llevó a cabo fué la siguiente, pre-maceración de los frutos oleaginosos, tratamiento con megasonido, separación por gravedad/centrifugación y recuperación de aceite. Actualmente se tiene una planta de tratamiento con megasonido con aceite de palma en Malasia con un TRL = 7 y se ha logrado 2kg de aceite por racimo del fruto de palma, con el aceite de oliva TRL=6, y con el aceite de aguacate, de coco, de canola y en refinamiento con se poseen plantas piloto con un TRL=3. Los resultados en la industria de palma indicaron que el tratamiento con megasonido mejoró la tasa de engrasado desde la alimentación por tornillo. En la planta de aceite de oliva se recuperó 4% mas de aceite que un proceso convencional. En el caso de las semillas de soya, canola y girasol se evaluaron las perdidas de aceite en las gomas reduciendo un 7%, 16% y 10% respectivamente.

## RESÚMENES POR TEMÁTICA

### 2. CIENCIA DE LOS ALIMENTOS

#### 2.1 Evaluación de la temperatura de transición vítrea en polvo de coco fortificado

Lucas-Aguirre J C<sup>1(\*)</sup>, Giraldo-Giraldo G A<sup>1</sup>, Cortes-Rodríguez M<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Programa de Ingeniería de Alimentos, Universidad del Quindío, Armenia, Colombia

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia

(\*)Email: ljclucas@uniquindio.edu.co

##### Resumen

La temperatura de transición vítrea (Tg) en polvo de coco fortificado (PC+CFA) equilibrado a 9 niveles de aw diferentes, fue determinada por la técnica de calorimetría diferencial de barrido (DCS). Donde el efecto plastificante del agua sobre la Tg fue evidente, con una gran reducción causada por el aumento contenido de humedad. El modelo Gordon y Taylor ha demostrado ser un predictor aceptable de las temperaturas de transición vítrea del PC+CFA, los parámetros calculados por regresión no lineal: Tgs: 391,67°K y k: -0,753, con R2: 0,977.

## 2.2 Textural properties of a fresh cheese with milk fat replacement with high oleic palm oil

Maria Jose Ordoñez<sup>1</sup>, Ruby Alejandra Villamil<sup>1(\*)</sup> and Lilia Yadira Cortés<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias, Departamento de Nutrición y Bioquímica, Grupo de Investigación Alimentos Nutrición y Salud, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá 110111, Colombia  
(\*)*Email: villamil.r@javeriana.edu.co*

### ABSTRACT

It was developed a reduced sodium fresh cheese with incorporation of high oleic palm oil (HPO). One control and two treatments with different incorporation levels of HPO were established. The textural properties changes were evaluated during the cheese shelf-life by Texture Profile Analysis (TPA). The results showed a relation between the fat content and changes in textural properties of the cheeses, the treatment with lower oil inclusion level, had significative changes in textural parameters. It was also observed that the textural properties are affected by the refrigerated storage time of the product. In conclusion, HPO inclusion does not affect the textural properties of the cheese, but the fat content of the product and the time of storage does it.

## 2.3 Evaluación de las condiciones de marinado para mejorar la capacidad de retención de salmuera en canales de pollos

Cardona-Morales A M<sup>1</sup>, Ormaza-Zapata A M<sup>1</sup>, Díaz-Arango F O<sup>1(\*)</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ingeniería, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia

(\*)Email: felix.diaz@ucaldas.edu.co

### RESUMEN

La capacidad de retención de agua es una propiedad básica durante el marinado de las canales de pollo. Esta propiedad influye en la calidad del producto y estabilidad del agua ligada durante este proceso, donde la salmuera tiene la capacidad de solvatar el agua que proporciona una ganancia de peso a los cortes de pollo. Para evaluar las condiciones de marinado de los cortes de pollo se realizó la variación en los tiempos de hidratación, la presión de las agujas de inyección de salmuera y la velocidad de la banda transportadora de las piezas. Se evaluó el porcentaje de retención de salmuera y la ganancia de peso a las 24 h. Se evidenció que las muestras marinadas a las que no se les aplicó el proceso de pre-chiller para el proceso de hidratación, presentaron una mayor capacidad de retención de salmuera, debido posiblemente a que no hubo mayor apertura de poros previa, por lo cual se generó una menor pérdida de salmuera en el producto final.

## 2.4 Contenido de compuestos antioxidantes en polen de bosque altoandino en cundinamarca

Diana C. Prada<sup>1(\*)</sup>, Consuelo Díaz-Moreno<sup>2</sup>, Carlos A. Fuenmayor<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia

<sup>2</sup> Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos (ICTA), Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia

(\*)Email: dcpradar@unal.edu.co

### RESUMEN

El polen apícola es un alimento que se caracteriza por su alto contenido de carotenoides y antioxidantes, los cuales varían dependiendo del lugar y época de recolección. Este trabajo busca cuantificar el contenido de carotenoides totales, capacidad antioxidante (TEAC y FRAP) y fenoles totales en muestras de polen apícola provenientes de tres regiones del departamento de Cundinamarca en dos épocas del año. En general, durante la época de lluvia se presentó un incremento de los valores comparado con la época de sequía. Respecto a las regiones, se observó que entre mayor es la capacidad antioxidante y fenoles totales, menor es el contenido de carotenoides.

## 2.5 Estudio del secado por aspersión en la obtención de café soluble de alta calidad de origen Nariño

Acosta Julián<sup>1\*</sup>, Coral David<sup>1\*</sup>, Madroñero David<sup>1\*</sup>, Hurtado Andrés<sup>2\*\*</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Investigación de Ingeniería de Procesos GIIDOP, Universidad de Mariana, San Juan de Pasto, Colombia

<sup>2</sup> Director Grupo TEA, Ph.D. Universidad de Nariño, San Juan de Pasto, Colombia

(\*) Correo electrónico: davidcoral@umariana.edu.co

### RESUMEN

Se estudió la incidencia del secado por aspersión en la calidad del café soluble obtenido a partir de café especial de origen Nariño. Se evaluó la temperatura, caudal y flujo de aire a través de un diseño 23 con metodología de superficie de respuesta y se realizó un análisis sensorial de las mejores muestras. Estadísticamente los valores óptimos para un mayor rendimiento (34,6%) son temperatura 300°C, caudal 5 mL/min y velocidad de aire 7,54 m/s. El análisis sensorial determinó que a 300°C, con velocidad de aire de 11,31 m/s y caudal de 12,5 mL/min, el café presenta mejor perfil de taza (72 puntos), el análisis de compuestos volátiles reportó que el compuesto con mayor presencia es 2-furanmetano (8,68-13,62%), luego ácido acético (8,41-13,98%) y 5-metil-2-furanmetanol (6,64-9,85%). Lo anterior, indica que es posible aplicar la técnica de secado por aspersión para la obtención de café con características de alta calidad de origen Nariño.



## PÓSTERS

### 2.6 Propiedades viscoelásticas dinámicas de geles de biopolímeros fomulados con proteína de huevo

J.M Aguilar, A. Jaramillo, F. Cordobés, A. Guerrero\*

Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Química, Universidad de Sevilla Sevilla, 41012, Spain

Universidad de Sevilla, c/ Prof. García González 1, Sevilla, 41012, Spain

(\*)Email: aguerrero@us.es

#### RESUMEN

Este trabajo tuvo como objetivo la caracterización del proceso de gelificación térmica de dispersiones de albumen de huevo mediante ensayos viscoelásticos dinámicos. Las variables estudiadas fueron el tiempo de procesado térmico, la concentración de proteína y el pH del medio acuoso. Durante el procesado térmico se encontró un aumento drástico de las propiedades viscoelásticas lineales durante el cual se produce una transición sol-gel. La contribución más importante para dicho incremento corresponde a la etapa de calentamiento y a la primera parte de la etapa isotérmica a 90°C, en las que se produce la formación de entrecruzamientos entre segmentos de proteínas, originando un entramado tridimensional. Tanto el tiempo de procesado como la concentración de albumen conllevan un aumento de las propiedades viscoelásticas que reflejan un reforzamiento de la estructura del gel, pudiendo normalizarse los espectros mecánicos obtenidos en ambos casos. Los geles formados mediante procesado térmico presentan un mejor grado de estructuración en la proximidad del punto isoeléctrico del albumen de huevo.

Palabras clave: Albumen, geles proteicos, reología, viscoelasticidad lineal

## **2.7 Structured lipids enriched with capric acid by lipase-catalyzed acidolysis on sacha inchi oil (*plukenetia volubilis*).**

Caicedo Angie<sup>1(\*)</sup>, Mesa Victoria<sup>1</sup>, Veloso de Paula Ariela<sup>2</sup> and Martinez Julian<sup>1</sup>,

<sup>1</sup> Laboratory of Human Nutrition and Feeding, School of Nutrition and Dietetic, University of Antioquia,

Medellín, Antioquia, Colombia

<sup>2</sup> State Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Araraquara/ São Paulo

State University (Unesp), School of Pharmaceutical Sciences, Araraquara, Brazil

### **ABSTRACT**

Structured lipids (SLs) are lipids modified by chemical or enzymatic reactions using 1,3 regio-selective lipases to the aim of modifying the internal fatty acid positions, this work aimed in the enzymatic incorporation of capric acid in Sacha inchi oil from acidolysis reactions to obtain structured MLM lipids, which are an alternative of oil consume for people who need to consume healthy food, for to perform the modification the reactions were carried out on two reactors (stirred tank and packed bed). Both operated in bath mode. The highest incorporation degree

(36%) was observed in the packed bed reactor.

## 2.8 Extracción, purificación y caracterización parcial de proteasas del fruto de la especie bromelia karatas I.

Cabrera B. Karina MD<sup>1</sup> López M. Beatriz PhD<sup>2</sup>, Martínez G. Julián Dr<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Estudiante de Maestría en Ciencias de la Alimentación y Nutrición humana, grupo de investigación ICAS, <sup>2</sup> PhD en Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias, Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad de Antioquia, grupo de investigación ICAS,

<sup>2</sup> Laboratorio de Alimentación y Nutrición Humana-LAHN de la Universidad de Antioquia, Grupo de investigación GIAN

<sup>(1)</sup> Email: karina.cabrera@udea.edu.co, <sup>(2)</sup> Email: beatrizstella@gmail.com, <sup>(2)</sup> Email: julian.martinez@udea.edu.co

### RESUMEN

La obtención de proteasas de la fruta de *Bromelia karatas* con fines terapéuticos y/o posible aplicación en la industria alimentaria, se llevó a cabo mediante la extracción con dos diferentes buffer (fosfato cisteína 0.1 M y sulfuro de sodio 2mM a pH de 6.1). El extracto crudo enzimático de la fruta madura que presentó la mayor actividad proteolítica, se le realizó purificación parcial mediante: diálisis, precipitación por solventes y técnica de Batch, evaluando conjuntamente su perfil proteico con electroforesis SDS-PAGE. Los resultados evidenciaron que la frutos de *Bromelia karatas* son una fuente promisoría para obtener proteasas, se encontró una mayor actividad proteolítica con el proceso de extracción con buffer fosfato cisteína sobre la fruta madura y se logró una mejor purificación parcial con el método de Batch.

## **2.9 Efecto de las condiciones de extracción en las propiedades de la pectina obtenida a partir de cáscara de gulupa (*passiflora edulis*)**

María Claudia Higuera<sup>1</sup>, María Hernández Carrión<sup>2</sup>, Aureliano Rodríguez<sup>3</sup> y Jader Rodríguez<sup>4(\*)</sup>

<sup>1</sup> Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia

<sup>2</sup> Grupo de Diseño de Productos y Procesos (GDPP), Departamento de Ingeniería Química, Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia.

<sup>3</sup> Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia

<sup>4</sup> Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - Agrosavia, Centro de Investigación Tibaitatá, Bogotá, Colombia

(\*)Email: jrodriguez@agrosavia.co

### **RESUMEN**

Se evaluó el efecto de la extracción de pectina de la cascara de gulupa (*Passiflora edulis*) por hidrólisis ácida a 80 y 90 °C y pH 2 y 3 sobre el rendimiento de extracción, el peso equivalente, grado de metoxilación, grado de esterificación y grado de gelificación. Los resultados muestran que es posible obtener pectina a partir de corteza de gulupa mediante hidrólisis ácida con los mejores resultados a 90 °C y un pH 3. Se obtuvo rendimiento del 7.3 % peso equivalente de 1551.86 mg/meq, grado de metoxilación 10.01 %, y grado de esterificación 83.36 %. Por otro lado, el grado de gelificación solo se vio afectado por la temperatura, siendo a 90°C cuando se obtuvieron los mejores resultados para este parámetro.

## **2.10 Análisis de los niveles de suero adicionado en la leche cruda, recibida de las procesadoras del sector lácteo del país, mediante la técnica (gel de poliacrilamida sds). (en desarrollo).**

Investigador: Joselito Muñoz Murcia

### **RESUMEN**

Las procesadoras de leche en Colombia no disponen de técnicas de análisis para detectar adición de suero (similar a la leche descremada), disminuye rendimientos, calidad nutritiva y afecta costos al procesador. La Quimosina actúa sobre la k-caseína de la leche, en el enlace 105-106 fenilalanina-metionina, produciendo la fracción 1-105 o Para K-caseína (sólido) y el Glicomacropéptido (GMP) o fracción 106-170 (Soluble). [1], [2], que pasa al suero. El (GMP) no se encuentra en la leche cruda, se separa por electroforesis en gel de poliacrilamida-SDS, técnica que caracteriza mezclas de proteínas, por su carga eléctrica, para migrar en el gel, en un campo eléctrico, con tinción de bandas de proteína y (GMP) con coomassie azul brillante G-250, y densitometría. [3], [4], [5].

## 2.11 Alimento funcional a base de cidra, obtenido mediante impregnación a vacío en una matriz osmodeshidratada

Trujillo O Natalia<sup>1(\*)</sup>, Rodríguez-Barona Sneyder<sup>1</sup>, Giraldo G Gloria<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ingeniería Química, Universidad Nacional de Colombia, Manizales

<sup>2</sup> Departamento de Física y Química, Universidad Nacional de Colombia, Manizales

(\*)*Email: natrujilloor@unal.edu.co*

### RESUMEN

Se desarrolló un alimento funcional mediante la impregnación al vacío de calcio y vitamina D en cidra osmodeshidratada usando un inulina y ácido cítrico. Se determinaron los parámetros de impregnación y se formuló una solución de calcio y vitamina D para un 20% del aporte diario por porción. Se evaluó la microestructura bajo los tratamientos y se realizaron pruebas sensoriales. El contenido de calcio pasó de 1.5 mg Ca<sup>2+</sup>/g.(bs) en la matriz fresca a 21.6 mg/g (b.s) de calcio en la matriz impregnada. Los resultados sugieren la

## 2.12 Efecto del almacenamiento en atmósferas modificadas en el perfil lipídico y calidad de *macadamia integrifolia*

Leidy Carolina Ortiz Araque<sup>(\*)</sup>,<sup>1</sup> Mónica María Pacheco Valderrama,<sup>1</sup> Héctor Julio Paz Díaz,<sup>1</sup> Leidy Andrea Carreño Castaño<sup>1</sup>, Miguel Arturo Lozada Valero<sup>1</sup> Y Ana Milena Salazar Beleño<sup>1</sup>,

<sup>1</sup>Grupo de investigación en innovación, desarrollo tecnológico y competitividad en sistemas de producción agroindustrial (GIADAI),

Escuela de Ingeniería Agroindustrial, Instituto Universitario de la Paz-UNIPAZ, Barrancabermeja, Santander

<sup>(\*)</sup>Email: leidy.ortiz@unipaz.edu.co Please leave these two lines blank Please leave

### RESUMEN

El árbol *Macadamia integrifolia* (Proteaceae) es nativo de los bosques tropicales del Este de Australia, su nuez se utiliza en la industria nutracéutica, alimenticia y cosmética. El objetivo de estudio de esta investigación fue determinar el mejor tratamiento en almacenamiento a 35 °C para la conservación de composición de lípidos, debido a que esta contiene hasta un 75 % de ácidos grasos monoinsaturados y un 2,0 % de poliinsaturados. El alto contenido de ácidos grasos insaturados hace que sea importante analizar el comportamiento de estos ácidos grasos durante el almacenamiento (3 meses a 35 °C) y también saber cuál es el mejor tratamiento en atmósferas modificadas para la conservación de estos. Las muestras se recolectaron de la Hacienda Flandes (Sevilla, Valle del Cauca). Los ácidos grasos de los ésteres metílicos (FAMES) de la macadamia se analizaron en un GC-FID (6890N, Agilent Technologies, Palo Alto, California EE.UU.). En el aceite vegetal de la nuez de *M. integrifolia* se detectó ácido oleico (69%), palmitoleico (19 %) y palmítico (8 %). Estos ácidos grasos son de interés para aplicaciones en la industria cosmética por ser buen vehículo natural para los aceites esenciales puros y alimenticia por su aporte en Omega 9. Luego de los 3 meses de almacenamiento se pudo determinar que el mejor tratamiento para conservar los ácidos grasos fue el tratamiento en atmósfera modificada de CO<sub>2</sub>.

## 2.13 Evaluación de la capacidad antioxidante y contenido fenólico del puré de uchuva (*physalis peruviana* L.)

Camila Quintero M<sup>1</sup> y Valentina Vasquez D<sup>2</sup>, Alba Lucia D<sup>3</sup> y Clara María M<sup>4</sup>

Grupo de investigación: Agroindustria de frutas tropicales,  
Universidad del Quindío, Facultad de Ciencias Básicas y Tecnologías, Programa de Química.  
\*<sup>1</sup> cqinterom@uqvirtual.edu.co \*<sup>2</sup> vvasquezd@uqvirtual.edu.co

### RESUMEN

La uchuva es considerada como un fruto altamente perecedero con corta vida postcosecha, presenta altos niveles de humedad, alta actividad de agua y presenta un aumento en la síntesis de etileno durante el climaterio; además es un fruto que se caracteriza principalmente por sus propiedades antioxidantes y la presencia de compuestos bioactivos como los fenoles, características que le confieren beneficios a la salud humana. Por lo tanto, el objetivo de esta investigación fue evaluar la capacidad antioxidante y contenido fenólico del puré de uchuva (*Physalis peruviana* L.), mediante el método DPPH expresado como IC50 y el método Folin-Ciocalteu expresado en ppm. Se encontró para la capacidad antioxidante un porcentaje de inhibición entre el 69 y 88% y una concentración de 2,4774 ppm de fenoles totales.

## 2.14 Comparación de tres métodos para la obtención del mucilago del mesocarpio de la cidra *sechium edule* (jacq.) SW.

Jorge Juan Gómez Muñoz<sup>1\*</sup>, Alba Lucia Duque Cifuentes<sup>1</sup> y Clara María Mejía Doria<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Agroindustria de Frutas Tropicales, Universidad del Quindío, Colombia, Armenia, Quindío

\*<sup>1</sup> jjgomez\_m\_2@uqvirtual.edu.co

### RESUMEN

Los frutos de cidra *Sechium edule*, contienen compuestos de interés industrial. Uno de estos componentes es el mucílago que se encuentra en el mesocarpio, cuya extracción se realizó mediante la comparación de tres métodos: ultrasonido, baño maría y el método combinado (ultrasonido/baño maría). Después de seleccionar el método más adecuado se optimizó el proceso aumentando los sólidos en suspensión por concentración y reducción de la cantidad de etanol en relación con la muestra (solución mucilaginosa). Los resultados mostraron un mayor porcentaje de mucílago con el método de ultrasonido a 145 W por una hora a 62°C, la optimización se consiguió al concentrar la solución mucilaginosa en baño maría a 70 °C y precipitación con etanol en relación 1:2 (solución mucilaginosa/etanol), con un porcentaje en base seca del 0.06 %.

## 2.15 Capacidad antioxidante e inhibitoria de extractos de propóleos de abejas sin aguijón

Medina-Jaramillo C <sup>1(\*)</sup>, Vargas-Pinto J.I <sup>2</sup> and López-Córdoba A <sup>1(\*)</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Investigación en Bioeconomía y Sostenibilidad Agroalimentaria, Univesidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), Duitama, Colombia

<sup>2</sup> Compañía Campo Colombia S.A.S., Grupo de Investigación en Procesos Agroindustriales (AYNI), Bogotá, Colombia

(\*)E-mail: alex.lopez01@uptc.edu.co

### ABSTRACT

Se estudió la capacidad antioxidante, el contenido de polifenoles totales y el efecto antibacterial de extractos de propóleos de abejas sin aguijón *Angelita* (ANG), *Melipona* (MEL) y *Scaptotrigona* (SC), obtenidos por dos métodos diferentes de extracción: convencional y asistida por ultrasonido (US). Todos los extractos mostraron capacidad antioxidante y contenido de polifenoles, siendo mucho mayor para el extracto ANG cuando se usó ultrasonido obteniendo valores de 545 mgEAG / 100 g de muestra y 1884 mg de EAG / 100 g de muestra respectivamente. Mientras que el extracto de SC fue el único que mostró inhibición para la cepa de *S.aureus*.

## 2.16 Extracción de propóleos de abejas sin aguijón: rendimiento y caracterización física

Medina-Jaramillo C <sup>1(\*)</sup>, Vargas-Pinto J.I <sup>2</sup> and López-Córdoba A <sup>1(\*)</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Investigación en Bioeconomía y Sostenibilidad Agroalimentaria, Univesidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), Duitama, Colombia

<sup>2</sup> Compañía Campo Colombia S.A.S., Grupo de Investigación en Procesos Agroindustriales (AYNI), Bogotá, Colombia

(\*)E-mail: alex.lopez01@uptc.edu.co

### ABSTRACT

Se estudiaron diferentes extractos de propóleos obtenidos a partir de tres diferentes tipos de abejas: *Tetragonisca angustula* o *Angelita* (ANG), *Melipona eburnea* o *Melipona* (MEL) y *Scaptotrigona spp* (SC). Se compararon dos diferentes tipos de extracción; convencional y asistida por ultrasonido (US). Se calcularon los rendimientos obtenidos y sus propiedades físicas (color, pH, apariencia visual). El mayor rendimiento de extracción se obtuvo mediante el método asistido por ultrasonido y específicamente para el extracto ANG. Además, sus características físicas fueron similares para todos los extractos y similares a las reportadas por otros autores.

## 2.17 Efecto de la adición de suero de leche concentrado y de enzimas mejoradoras durante el proceso de mezclado de masas de pan

Gabriel Reyes<sup>1</sup>, Marcio Schmiele, <sup>2</sup> and Maria Gabriela Vernaza<sup>1 (\*)</sup>

<sup>1</sup> Colegio de Ciencias e Ingeniería “El Politécnico”, Universidad San Francisco de Quito - USFQ, Ecuador

<sup>2</sup> Laboratório Integrado de Cereais e Lipídeos, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, MG, Brasil

(\*)*Email:* mgvernaza@usfq.edu.ec

### RESUMEN

El concentrado de proteína obtenido del suero de leche puede ser utilizado en productos de panificación para incrementar el valor nutricional de los mismos. El objetivo fue analizar el efecto de la adición de suero de leche concentrado (WPC) y de enzimas mejoradoras (transglutaminasa, xilanasas y celulasas) en el comportamiento reológico de masas de pan. La adición de enzimas no afectó los parámetros reológicos analizados de las masas de pan de molde, sin embargo, la adición de suero de leche en polvo concentrado al 80% disminuyó la estabilidad y aumentó el debilitamiento de las proteínas (C2-C1), indicando que la adición del WPC en productos de panificación puede disminuir la calidad del pan.

## **2.18 Evaluation of the performance of solar drying of achira starch (*canna edulis ker*) in two traditional dryers and its effect on some parameters of dry product quality**

Anzola R.<sup>1(\*)</sup>, Garnica K.<sup>1</sup> and Sánchez-Sáenz C.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Master of Engineering Student, Agricultural Engineering, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C., Colombia

<sup>2</sup> Associate Professor, Department of Civil and Agricultural Engineering, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C., Colombia

(\*) *Email:* raanzolar@unal.edu.co

### **ABSTRACT**

A drying process of achira starch was carried out in two direct solar dryers (artisan and cabinet), located in Colombia, Boyacá-Viracachá. The objective is to compare its influence on some parameters of dry product quality, such as drying time (ts), final humidity (hf), water activity (aw), whiteness index (Ib), and pH. A completely randomized experimental design (DCA) was performed. The ANOVA variance test was used for the statistical analysis. As a result, significant differences for hf, aw, and pH showed that the cabinet dryer had better performance. Ib and ts did not show significant differences between dryers.

## 2.19 Actividad antioxidante en bebidas de café preparadas con métodos de filtración por goteo

Ormaza-Zapata A M<sup>1</sup>, Díaz-Arango F O<sup>1(\*)</sup>, Rojano B A<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ingeniería, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia sede Medellín, Medellín, Colombia

(\*)*Email:* felix.diaz@ucaldas.edu.co

### RESUMEN

Las bebidas de café con métodos de filtración por goteo, han ganado popularidad por su aceptación sensorial y sus bajos tiempos de elaboración. La acidez del café es ideal para estudiar el poder antioxidante reductor del hierro (FRAP), que constituye una reacción de reducción importante en la expresión de las especies antioxidantes que se pueden determinar en una muestra de café filtrado por goteo. Para ello se evaluó la actividad antioxidante FRAP, en 7 métodos de filtración por goteo para la preparación de bebidas a base de café; como Vietnamita, Clever, Kinto, Yama, RS16, V60 Kalita, V60; se tomó como referencia una bebida de café caliente preparada con el método de percolador. Se encontraron diferencias significativas en la actividad antioxidante FRAP, de los métodos de café filtrados por goteo evaluados, teniendo en cuenta los parámetros aplicados. Como conclusión, se recomienda el consumo continuo de las bebidas filtradas por goteo: Clever, Vietnamita y RS16, respectivamente; dada su mejor expresión antioxidante frente a la bebida caliente utilizada como referencia.

## 2.20 Emulsification of carotenoids extracted from mango peel into a blend of polysaccharides for food application

Verónica E Marcillo-Parra<sup>1,2(\*)</sup>, Diego S Tupuna-Yerovi<sup>3</sup>, Edwin Vera<sup>1</sup> and Jenny Ruales<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Food Science and Biotechnology (DECAB), Escuela Politécnica Nacional (EPN), Quito, Ecuador

<sup>2</sup> Department of Life Sciences and Agriculture, Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Sangolquí, Ecuador

<sup>3</sup> Institute of Food Science and Technology (ICTA), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, Brazil

(\*)*Email:* vemarcillo@espe.edu.ec

### ABSTRACT

Mango peel carotenoid extract (MPCE) contains bioactive with interesting nutritional and functional properties. This work sought to prepare and characterise emulsions using MPCE with lecithin and a mixture of gum arabic, maltodextrin and inulin. All carotenoid emulsions contained 5 mg of total carotenoids (TC)/100 mL emulsion, approximately. The mean values for viscosity, particle size, polydispersity index and zeta potential of the emulsions were  $60.7 \pm 24.0$  mPa.s,  $252.5 \pm 58.7$  nm, 0.005 and  $28.3 \pm 6.8$  mV, respectively. The results suggest that emulsification of MPCE with blend of polysaccharides is an efficient alternative to prepare different natural emulsions for food application

## 2.21 Evaluación de la actividad antimicrobiana de bacterias ácido lácticas (bal) aisladas de café, queso y leche materna frente a *escherichia coli* atcc -25922 (*in vitro*).

Ordoñez-Lozano Sandrith.<sup>1(\*)</sup>, Amorocho-Cruz, Claudia M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Programa de Ingeniería Agrícola, Facultad de Ingeniería, Universidad Surcolombiana, Neiva, Colombia

(\*)Email: l sandrith.ksol@gmail.com

### RESUMEN

A las Bacterias Acido Lácticas (BAL) se les atribuye características probióticas debido a que algunas han presentado actividad antimicrobiana frente a diversos patógenos como *E.coli*, *Shigella*, *H. pylori*. En este estudio se analizó el comportamiento de cuatro BAL aisladas de productos autóctonos de la región, evaluando su actividad antimicrobiana frente a la cepa de referencia de *Escherichia coli* ATCC- 25922 en condiciones *in vitro* mediante dos técnicas: presencia y ausencia de células, considerando como control positivo un antibiótico específico para el patógeno en estudio. Los ensayos determinaron que las cepas L, D y 12 de las BAL presentaron acción antimicrobiana en la técnica de presencia de células, mientras que en ausencia de células solo las cepas obtenidas de la fermentación de café L y D tuvieron actividad antimicrobiana, evidenciando la importancia de continuar estudios *in vivo* para verificar su uso como probiótico alimentario.

## 2.22 Mostos fermentables a partir de arazá con diferentes porcentajes de pulpa

R. Villa R. <sup>1(\*)</sup>, C. Franco H. S. Ramirez M.-<sup>2</sup>

<sup>1\*</sup> Facultad Ciencias Agroindustriales, Universidad del Quindío, Armenia, Colombia

<sup>2</sup> Facultad Ciencias Agroindustriales, Universidad del Quindío, Armenia, Colombia

<sup>3</sup> Facultad Ciencias Agroindustriales, Universidad del Quindío, Armenia, Colombia

(\*)Email: rivilla@uniquindio.edu.co

### ABSTRACT

20kg of arazá were converted to pulp, which were characterized respect to: °Brix, percent acidity and density. The musts were prepared with a pulp concentration between 25 and 55%, and 36°Brix, which was adjusted with sucrose. These musts were inoculated with *Saccharomyces cerevisiae* Meyen ex EC Hansen in concentration of 0.2%. The fermentation time was 31 days. Subsequently, the liquor was filtered and characterized physically and chemically, it was evaluating the alcohol percentage by distillation, finding that the must with 50% of pulp was the highest alcohol concentration with an average of 7.1% (v/v) of alcohol. The statistical results showed significant differences between the pulp concentration in the must and their influence on the production of alcohol for the values of 40, 45 and 50%, compared to the others percentages. A mathematical model appropriate for the production of alcohol in function of the participation of pulp was obtained. The sensory test with 10 judges showed that the liquor prepared with 45% of pulp was the most accepted. [1], [2] [3].

### 3. CALIDAD Y NUTRICION

#### 3.1 Evaluación de la calidad de plátano hartón, de acuerdo con el grado de adopción tecnológica en el manejo del cultivo

Rodríguez F Pablo E<sup>1(\*)</sup>, Soto V Iris L<sup>1</sup>, Vaillant Fabrice E<sup>1</sup>, Rodríguez I Gustavo A<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Corporación colombiana de investigación agropecuaria AGROSAVIA: C.I. La Selva, Rionegro (Antioquia) y <sup>2</sup> C.I. Tibaitatá, Mosquera (Cundinamarca), Colombia.

(\*) *Email:* prodriguezf@agrosavia.co

#### RESUMEN

La producción de plátano en Colombia es de gran importancia, sin embargo, son escasas las investigaciones reportadas sobre calidad del fruto y su relación con prácticas de manejo. Por tanto, en este estudio se determinaron variables fisicoquímicas y químicas de plátano hartón producido en diferentes niveles de adopción tecnológica en su cultivo (baja, media, alta). Los resultados se analizaron por medio de estadística multivariante mediante un PLS-DA, usando el algoritmo NIPALS para su calibración. Los resultados mostraron que la adopción tecnológica afecta las propiedades fisicoquímicas y químicas del plátano hartón, frutos producidos con adopción tecnológica alta tuvieron mayor tamaño, peso y tonalidad amarilla en cáscara, mientras frutos producidos a baja adopción tecnológica tuvieron un mayor contenido de materia seca, de minerales, vitamina C; el nivel medio de adopción tecnológica tuvo valores mayores de Ca e inferiores en el resto de las variables estudiadas.

### 3.2 Evaluación de la calidad de cocción de la pulpa de plátano hartón, según la adopción tecnológica en su cultivo

Rodríguez F Pablo E<sup>1(\*)</sup>, Soto V Iris L<sup>1</sup>, Vaillant Fabrice E<sup>1</sup>, Rodríguez I Gustavo A<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Corporación colombiana de investigación agropecuaria AGROSAVIA, C.I. La Selva, Rionegro (Antioquia) y 2C.I. Tibaitatá, Mosquera (Cundinamarca), Colombia.

(\*) *Email:* prodriguezf@agrosavia.co

#### RESUMEN

La calidad del plátano de cocción se determina principalmente por su textura y tiempo de cocción. En este estudio se evaluó la calidad de cocción de la pulpa de plátano hartón producido a diferentes niveles de adopción tecnológica (baja, media, alta). Se realizaron análisis de textura, humedad, microestructura (CryoSEM, SEM), a trozos cilíndricos de la pulpa de plátano, para 6 tratamientos (tiempo de cocción en minutos): t10, t20, t30, t40, t50, t60 y un tratamiento control (t0: sin cocción). Se realizó análisis de varianza para determinar el efecto significativo de los factores (adopción tecnológica y tiempo de cocción), sobre el valor medio de la firmeza de la pulpa ( $p \leq 0,05$ ). Los resultados indicaron que la adopción tecnológica no tuvo efecto estadísticamente significativo en la firmeza del plátano durante el tiempo de cocción evaluado; la firmeza siguió un modelo exponencial de decaimiento y la absorción de agua se ajustó al modelo de Peleg. La microestructura indicó que durante 10 min de cocción se observó el mayor cambio en los gránulos de almidón, expansión y fusión de la estructura.

### 3.3 Evaluación de propiedades fisicoquímicas y funcionales de harina de plátano hartón de acuerdo con el grado de adopción tecnológica en el manejo cultivo

Soto V Iris L<sup>1(\*)</sup>, Rodríguez F Pablo E<sup>1</sup>, Vaillant Fabrice E<sup>1</sup>, Rodríguez I Gustavo A<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Corporación colombiana de investigación agropecuaria AGROSAVIA, C.I. La Selva, Rionegro (Antioquia) y 2C.I. Tibaitatá, Mosquera (Cundinamarca), Colombia.

(\*) *Email*: isoto@agrosavia.co

#### RESUMEN

La principal problemática del plátano son sus altas pérdidas postcosecha y su escasa transformación agroalimentaria lo que implica generar alternativas de aprovechamiento. En este estudio se evaluaron propiedades fisicoquímicas y funcionales de harina de plátano hartón producido a diferentes niveles de adopción tecnológica en su cultivo (baja, media, alta). La calidad de las harinas se analizó en cuanto a color (L, a\*, b\*, C, h), densidad aparente y empacada, pH, acidez, tamaño de partícula, humedad, ISA, IAA y poder de hinchamiento (PH). Los resultados se analizaron por medio de un PLS-DA, con un pretratamiento de centrado y escalamiento de variables, empleando una validación cruzada y usando el algoritmo NIPALS. Los resultados mostraron que el grado de la adopción tecnológica tuvo un efecto significativo en los parámetros como pH, tamaño de partícula (1,18 mm), densidad aparente (DA) y luminosidad (L\*), generándose una harina más clara con adopción tecnológica alta, así también el pH y la densidad aparente fueron diferentes. Los resultados de IAA, ISA y tamaño de partícula para las tres condiciones de manejo tecnológico permiten sugerir su inclusión en el desarrollo de nuevos productos.

### **3.4 Caracterización nutricional y antioxidante del fríjol petaco (*Phaseolus coccineus*) en diferentes estados de maduración.**

Ramiro Antonio Bedoya Aguirre<sup>1</sup>, María Elena Maldonado-Celis<sup>2</sup>.

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia,

<sup>2</sup>: Escuela de Nutrición y Dietética, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

\*e-mail: rabedoya@gmail.com maria.maldonado@udea.edu.co.

#### **RESUMEN**

En esta investigación se determinaron las características fisicoquímicas y antioxidantes del fríjol petaco (*Phaseolus coccineus*) en dos estados de madurez fisiológica, semilla verde y seca. El análisis de composición proximal en el fríjol seco presentó el incremento en todos sus macronutrientes con pérdida de humedad. El contenido de fibra dietaria total e insoluble fue mayor en el fríjol verde, pero la fibra insoluble se incrementó en semilla seca. El fríjol verde tiene mayor contenido de Na y K, aunque en el fríjol seco aumentó el contenido de Ca, Fe, Zn, Mn y P. El valor FRAP y contenido de fenoles totales fueron mayores en el fríjol seco, el valor ORAC fue similar en ambas semillas. Los resultados indican que el fríjol petaco es una leguminosa con potencial antioxidante, compuestos bioactivos y nutrientes para la salud.

### 3.5 Caracterización funcional de una población de segregantes de tomate de árbol (*Solanum betaceum*)

Iván Samaniego<sup>1</sup>, Beatriz Brito<sup>1</sup>, Javier Álvarez<sup>1</sup>, Diana Camacho<sup>2</sup>, Andrea Sotomayor<sup>1</sup>, Pablo Viteri<sup>1</sup>, Jorge Merino<sup>1</sup>, William Viera<sup>1(\*)</sup>.

<sup>1</sup> Estación Experimental Santa Catalina, Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Quito, Ecuador.

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Central de Ecuador, Quito, Ecuador

(\*)Email: william.viera@iniap.gob.ec

#### RESUMEN

El tomate de árbol (*Solanum betaceum*) es una fruta que contiene nutrientes, vitaminas, antioxidantes y minerales. El objetivo de esta investigación fue realizar una caracterización funcional de una población de segregantes (90) de tomate de árbol para seleccionar individuos con caracteres promisorios. Se realizaron dos agrupamientos en base a compuestos antioxidantes y al color de la pulpa utilizando s. Las variables se combinaron a través de un Z score dando mayor peso al contenido de carotenoides, polifenoles y vitamina C. A excepción de un material, los individuos con características sobresalientes presentaron un color de pulpa morado claro. El segregante 84 presentó un color de pulpa amarillo con una puntuación Z Score de 2,06; mientras que el segregante 4 presentó el menor índice de puntuación (1,12) con un color de pulpa morado claro.

### 3.6 Intervention in fermentation and roasting stages for the mitigation of acrylamide and hmf in roasted coffee

Yeison Fernando Barrios-Rodríguez<sup>1,2</sup>, Franco Pedreschi<sup>1</sup>, Nelson Gutierrez-Guzmán<sup>2</sup>, María Salome Mariotti-Celis<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup> Department of Chemical and Bioprocess Engineering, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile

<sup>2</sup> Centro Surcolombiano de Investigación en Café “CESURCAFÉ”, Universidad Surcolombiana, Neiva, Colombia

<sup>3</sup> Escuela de Nutrición y Dietética, Facultad de Medicina, Universidad Finis Terrae, Santiago, Chile

(\*) *Email:* mmariotti@uft.cl

#### ABSTRACT

This work evaluated the integrated effect of (i) the inoculation of *Candida krusei* yeasts, (ii) the roasting temperature and (iii) the roasting degree on the decrease of acrylamide and 5-hydroxymethylfurfural (HMF) content of *Arabica coffee*, in a completely randomized experimental design. The three evaluated factors significantly affected the final acrylamide and HMF contents of roasted coffee. Especially in the inoculated treatments roasted at 180 and 210 °C; in which the inoculation of *Candida krusei* yeasts could decrease the content of acrylamide and HMF precursor compounds (amino acids and reducing sugars). The integration of roasting temperature, roasting degrees and yeast inoculation mitigates both acrylamide (75%) and HMF (55%) in roasted coffee.

### 3.7 Caracterización de la digestibilidad *in vitro* del almidón en harinas de maíz comerciales utilizando las arepas típicas colombianas como alimento modelo

Rodríguez Laura<sup>1</sup>, Aragón Ingrid<sup>1</sup>, Ortiz Darwin<sup>2</sup>, Giraldo Toro Andrés<sup>1(\*)</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Nutrición y Bioquímica, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.

<sup>2</sup>Departamento de Agronomía, Purdue University, West Lafayette, IN, USA.

(\*)*Email:* giraldot.a@javeriana.edu.co

#### RESUMEN

La incidencia actual de la diabetes tipo II a nivel mundial, ha dado lugar al desarrollo de alimentos con contenido de almidón que favorezcan una baja respuesta posprandial, aumentando la proporción de contenido de carbohidratos lentamente digeribles e indigeribles. Este estudio tuvo como objetivo realizar una caracterización sobre el contenido de almidón total (AT) y sus fracciones digeribles (Almidón de Rápida Digestión, ARD y Almidón de Lenta Digestión, ALD) en arepas elaboradas con harinas de maíz comercial sometidas a técnicas de procesamiento tales como extrusión, nixtamalización y fermentación. Para ello, se simuló la digestión de almidón en arepas preparadas con 8 harinas de maíz comercial. El contenido de AT osciló de 50,04 a 68,55 %, donde las harinas de maíz extruidas presentaron mayor contenido en comparación con las otras harinas evaluadas ( $p < 0.05$ ).

El rango para ARD fue de 22,29–39,86 g glucosa/100 g arepa FW, donde el menor valor fue para la harina extruida (mezcla de maíz dulce, PAS) y el más alto fue para la harina fermentada (HFB). Los datos de ALD mostraron un rango estrecho de 7,40–9,80 g glucosa/100 g FW, exceptuando las arepas preparadas con harina integral extruida (PAI:  $1,56 \pm 1,40$ ) y harina extruida (PAA:  $4,67 \pm 0,50$ ). Esta evaluación permitió observar la variabilidad en los valores de ARD y ALD en harinas de maíz sometidas a diferentes procesos y sugiere que el procesamiento y/o otros factores en la matriz alimenticia merecen una investigación a profundidad dado que pueden jugar un rol significativo en la modulación de la respuesta glicémica en el organismo.

### 3.8 Capacidad de incorporación de bisfenol a (bpa) y 17 $\alpha$ -etinilestradiol (ee2) en plantas de *cucumis sativus*.

Joel Aleán<sup>1(\*)</sup>, Daniela Márquez<sup>2</sup>, Luis Díaz<sup>3</sup>, Saudith Burgos<sup>4</sup>, German Enamorado<sup>5</sup>, Roberth Paternina<sup>6</sup> and José Marruego<sup>7</sup>.

<sup>1,2,3,4,5,6,7</sup>Grupo de Investigación en Aguas Química Aplicada y Ambiental, Universidad de Córdoba, Montería, Colombia.

(\*)Email: jaleanflorez@correo.unicordoba.edu.co

#### RESUMEN

La presencia generalizada de contaminantes emergentes (CE) en las fuentes hídricas se ha convertido en una problemática ambiental a nivel mundial, una vez estos llegan al sistema acuático pueden ser fácilmente transportados y terminar acumulándose en especies no objetivo como los cultivos de hortalizas y vegetales quienes al estar en contacto con estos en la etapa de riego podrían ser captados y absorbidos por las plantas comprometiendo la seguridad alimentaria. El propósito de este trabajo fue estudiar la capacidad de incorporación y traslocación de bisfenol A (BPA) y 17- $\alpha$ -etinilestradiol (EE2) (disruptores endocrinos) suministrados mediante riego por goteo en plantas de *Cucumis sativus* cultivados en suelos agrícolas. La detección y cuantificación de BPA y EE2 en este estudio se realizó empleando cromatografía líquida de alta eficacia (HPLC). La presencia de BPA y EE2 en el agua de riego no causó ningún efecto fitotóxico en las hortalizas estudiadas ( $P > 0.05$ ). El órgano de la planta que presentó mayor acumulación fue la raíz; se presentó una mayor acumulación de BPA y EE2 en las hortalizas que fueron regadas con el tratamiento de menor concentración. Los factores de traslocación (FT) en la hortaliza *Cucumis sativus* indicaron que BPA y EE2 pueden ser transferidos a la parte comestible, lo que podría convertirse en un riesgo por ingesta.

### **3.9 Cultivo de frijol caupí (*vigna unguiculata l. walp*) impregnado con selenio en suelo y sedimentos contaminados con cromo**

Luis Díaz-Fernández<sup>1(\*)</sup>, Johan Gonzalez-Gonzalez<sup>1</sup>, Ivan Urango-Cardenas<sup>1</sup>, Maria Quiroz-Barreto<sup>1</sup>, Germán Rojas-Hernández<sup>1</sup>, Leidy Mercado-Ramos<sup>1</sup>, Germán Enamorado-Montes<sup>1</sup>, Joel Alean-Florez<sup>1</sup>, Mario Viña-Pico<sup>1</sup>, Daniela Marquez-Mendez<sup>1</sup>, Saudith Burgos-Nuñez<sup>1</sup>, Roberth Paternina-Urbe<sup>1</sup>, José Marrugo-Negrete<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Grupo de Aguas, Química Aplicada y Ambiental, Universidad de Córdoba, Facultad de Ciencias Básicas, Montería, Colombia Carrera 6a No. 77- 305

(\*) Email : luisdiazf@correo.unicordoba.edu.co

#### **RESUMEN**

En este estudio se evaluaron las variedades comerciales L-019 L-042 y L-047 frente a la variedad Criolla (CC), tratadas y no tratadas con Se con el fin de inhibir la absorción de Cr en las semillas cosechadas, los resultados mostraron una reducción alrededor del 50% en la concentración de Cr de las semillas cosechadas tratadas, manteniéndose estas concentraciones en niveles seguros para el consumo de frijol en poblaciones afectadas por presencia de metales pesados.

### 3.10 Dietary risk from consumption of lead and cadmium-containing milk in the central Andes of Peru

Castro B J<sup>1(\*)</sup>, Chirinos P D<sup>1</sup>, Ríos R E<sup>2</sup>, Machuca C M<sup>3</sup> And Gomez V E<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Center in Food and Nutritional Security, Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, Perú

<sup>2</sup> Department of Chemistry, Science Faculty, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú

<sup>3</sup> Food Industry Study Program, ISTP Santiago Antúnez de Mayolo, Huancayo, Perú

<sup>4</sup> Zootechnical Faculty, Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, Junín, Perú

(\*) *Email*: jcastro@uncp.edu.pe

#### ABSTRACT

The mining-metallurgical industry in the central Andes of Peru is a source of lead (Pb) and cadmium (Cd) contamination in milk, and there are no studies on the impact of its consumption. Pb and Cd were quantified in 40 milk samples, produced in herds near this activity, by flame atomic absorption spectrometry and the exposure and dietary risk was estimated for the population aged 2-85 years in three consumption scenarios. The mean milk Pb and Cd concentrations were 577 and 18.4 µg/kg exceeding the maximum limits. Weekly intakes (SI) of Pb in children aged 2-15 years (>2000 µg) exceeded the risk values, whereas those of Cd (<77 µg) were lower than the risk values. The Dietary Risk Coefficient (DRC) to Pb in children <8 years was >3, being <1 from 20 years onwards. The DRCs at Cd were <1 at all ages, except for 2-year-olds in the high milk consumption scenario.

### 3.11 Cassava leaves as a nutritional source

Maria A. Ospina<sup>1(\*)</sup>, Thierry Tran<sup>2</sup>, Julien Ricci<sup>2</sup>, John Belalcazar<sup>1</sup>, Sandra Salazar<sup>1</sup>, Dominique Dufour<sup>2</sup>, Luis A. Becerra López-Lavalle<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Cassava Program, Bioversity and CIAT Alliance, Palmira, Colombia

<sup>2</sup>CIRAD, SupAgro, Montpellier, France

(\*)Email: m.a.ospina@cgiar.org

#### ABSTRACT

Cassava (*Manihot esculenta* Crantz) is widely grown in tropical and subtropical countries of Africa, Asia and Latin America. Cassava leaves, usually considered a byproduct of the production of cassava roots, may offer a significant source of proteins, essential aminoacids and vitamins. However, the presence of cyanogenic glucosides may limit their consumption. The objective of this study was to evaluate the nutritional potential (cyanide, carotenoids, proteins and essential amino acids) of 30 cassava genotypes. The cyanide, all-trans- $\beta$ -carotene and lutein in cassava leaves ranged from 346 ppm to 3340 ppm db, from 174  $\mu\text{g/g}$  to 547  $\mu\text{g/g}$  db and 37  $\mu\text{g/g}$  to 117  $\mu\text{g/g}$  db respectively. Cassava leaves also showed significant levels of essential amino-acids leucine, lysine, phenylalanine, valine and threonine, and average total protein content of 28 g/100g db.

## PÓSTERS

### 3.12 Evaluación de los efectos causados por la inoculación de cepas de levadura en la fermentación del café mediante técnicas cromatográficas y organolépticas

Toro Duque Luisa Fernanda<sup>1(\*)</sup>, Guevara Bravo Carlos Alberto <sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Universidad del Quindío-Facultad de Ciencias Agroindustriales-Programa de Ingeniería de Alimentos.

<sup>2</sup> Universidad del Quindío-Facultad de Ciencias Básicas y Tecnología-Programa de Maestría en Química.

(\*)*Email:* lftoro@Uniquindio.edu.co; 2 caguevara@uniquindio.edu.co

#### RESUMEN

Se estudió el efecto del pH y la inoculación de microorganismos en el proceso fermentativo del café, sobre la calidad de taza y el contenido de compuestos volátiles. Para tal fin, se estableció un proceso de fermentación evaluando el cambio de pH a 3.5, 4.0 y 4.5, y cepas de *Saccharomyces Cerevisiae* y *Saccharomyces Bayanus*. Posteriormente, para el análisis instrumental se realizó la extracción de compuestos volátiles sobre las muestras de café mediante técnica de Extracción en Fase Sólida (SPE) para ser analizados por Cromatografía de Gases acoplado a masas (GC-MS) y adicionalmente, se realizó el análisis de las características sensoriales a través de un panel entrenado. El análisis estadístico demostró que no hubo un efecto significativo de las variables pH y microorganismos adicionado sobre las características sensoriales del café, dado a que se obtuvo puntajes similares para las muestras, los cuales oscilaron entre 85,69 y 86,94. En cuanto al análisis instrumental, se identificaron compuestos que corresponden a los grupos funcionales ésteres, alcanos, cetonas, alcoholes, tiazoles, compuestos fenólicos (aromáticos), derivados del ácido butanoico, furfurales, quinonas, compuestos bencénicos y cafeína.

### 3.13 Propiedades fisicoquímicas y sensoriales de carne de pollos suplementados con matarratón (*gliricidia sepium*) y bromelina

Angélica Cervantes<sup>1\*</sup>, Julio Rodríguez<sup>2</sup>, Soraya Alzate<sup>2</sup>, Elsa Bernal<sup>3</sup> y Liliana Méndez<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Investigación GIADAI, Instituto Universitario de la Paz, Barrancabermeja, Colombia

<sup>2</sup> Grupo de Investigación PROCA, Instituto Universitario de la Paz, Barrancabermeja, Colombia

<sup>3</sup>Ingeniera Agroindustrial, Instituto Universitario de la Paz, Barrancabermeja, Colombia

(\*)Email: cervantes.angelica11@gmail.com

#### RESUMEN

El presente trabajo se desarrolló en el Centro de Investigación Santa Lucía, ubicado en la vereda el Zarzal del Municipio de Barrancabermeja, en el Kilómetro 14 de la vía que comunica con Bucaramanga. La población objeto de estudio fueron 450 Pollos de la línea Cobb; el trabajo realizado tuvo como objetivo general establecer la relación existente entre las características fisicoquímicas y sensoriales de la pechuga de pollo, cuando el 10% de su alimentación es sustituida por una mezcla de matarratón y cáscara o jugo de cáscara de piña.

Dentro de esta relación se encontró que el pH de T0 con respecto a T1 no presentó diferencias significativas ( $p > 0,05$ ), pero T0 con respecto a T2, mostró una disminución; en el mismo orden la acidez presentó una disminución significativa ( $p < 0,05$ ) de T0 con respecto a T1 y T2, pero no se presentaron diferencias significativas ( $p > 0,05$ ), entre T1 y T2. La humedad presentó diferencia significativa ( $p < 0,05$ ) de T0 con respecto a T1, y T1 con respecto a T2 también arrojó diferencias significativas; se refleja que el extracto etéreo T0 presentó diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) con respecto a T2 y de T1 con respecto a T2. En relación con lo anterior el contenido de proteína presentó una disminución significativa ( $p < 0,05$ ) en T1 y T2 con respecto a T0 y de T1 con respecto a T2. El color de la carne respecto a la variable de L\*, T0 no presentó diferencias significativas ( $p > 0,05$ ) con respecto a T1, pero T2 presentó una disminución significativa con respecto a T0 y T1.

### 3.14 Alternative feed for laying hens: the case of cucurbit and the fruit of african oil palm

Noriega Freddy<sup>1</sup>, Santos Claudia<sup>1</sup>, Rodríguez Julio<sup>1</sup>, Cervantes Angélica<sup>2(\*)</sup>, Velasco Edwing

<sup>1</sup> Grupo de Investigación CIDICA , Instituto Universitario de la Paz, Barrancabermeja, Colombia.

<sup>2</sup> Grupo de Investigación GIADAI, Instituto Universitario de la Paz, Barrancabermeja, Colombia.

<sup>3</sup> Grupo de Investigación GREIP, Instituto Universitario de la Paz, Barrancabermeja, Colombia

(\*)*Email:* cervantes.angelica11@gmail.com

#### ABSTRACT

The effect over egg production of cucurbit and the fruit of African oil palm as a partial substitute of commercial concentrate for laying hens was studied. The bromatological properties of each animal feed and the physical properties of the eggs were determined. It was statistically analyzed the influence of the feed over the characteristics of the eggs to find significant effects. In general terms, the egg production was not affected for the substitution of the feed, neither most features studied in this work. It could be attributed this behavior to the similitudes in bromatological properties.

### **3.15 Efecto de la inclusión de probióticos sobre parámetros de calidad (pérdida por goteo, pérdida por cocción y contenido de cenizas) en carne de pollo**

Julio César Rodríguez Galvis<sup>1\*</sup>, Luz Dary Yepes Lobo<sup>1</sup>, Angélica María Cervantes<sup>2</sup>, Harold Villanueva Monroy<sup>3</sup>, Darío Andrés Hurtado Espinoza<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Grupo de investigación CIDICA, Instituto Universitario de la Paz, Barrancabermeja. Colombia

<sup>2</sup> Grupo de investigación GIADAI, Instituto Universitario de la Paz, Barrancabermeja. Colombia

<sup>3</sup> Ingeniero Agroindustrial, Instituto Universitario de la Paz, Barrancabermeja. Colombia

(\*) *Email:* julio.rodriguez@unipaz.edu.co

#### **RESUMEN**

El objetivo del trabajo fue el de evaluar el efecto de la inclusión de probióticos en el agua de bebida de pollos de engorde, sobre la pérdida por cocción, pérdida por goteo y contenido de cenizas. Para ello se distribuyeron doscientos cuarenta pollos de la raza Cobb Avian al azar desde el segundo día de edad, en cuatro tratamientos con tres repeticiones cada uno. Siendo los tratamientos sin probiótico (T0), 1ml de probiótico/litro de agua (T1), 2 ml de probiótico/litro de agua (T2), 3ml de probiótico/litro de agua (T3). Se encontró que para la pérdida por cocción T1 y T3 presentaron diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) respecto a T0. Para las cenizas T2 en base fresca y seca presentó diferencias significativas respecto a T0 ( $p < 0.05$ ). En pérdida por goteo se presentó diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) entre T2 y T3 respecto a T0.

### **3.16 Identificación de barreras y dificultades en la implementación del haccp en empresas de lima-metropolitana con validación técnica por digesa**

Karen Sotomayor Quispe <sup>1(\*)</sup> and Marcial Silva-Jaimes <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de industrias alimentarias, Universidad Nacional la Molina, Lima, Perú

<sup>2</sup> Departamento de Ingeniería de Alimentos y Productos Agropecuarios, Facultad de Industrias Alimentarias de la Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú

(\*)Email: 20101498@lamolina.edu.pe

#### **RESUMEN**

Las cinco principales barreras y dificultades identificadas fueron: Inadecuadas condiciones de infraestructura en la empresa; Aumento de los recursos financieros; falta de programas pre-requisitos; percepción de los empleados sobre el valor de HACCP; y la Falta de Compromiso de los gerentes con la seguridad alimentaria. Para definir la estructura subyacente entre las barreras y dificultades consideradas importantes por los encuestados (media  $\geq 3.5$ ) se realizó el análisis factorial exploratorio (AFE), extrayéndose cuatro factores (variables latentes) que explicaron el 66.7% de la variabilidad total de 19 ítems seleccionados. El cual fue confirmado mediante el análisis factorial confirmatoria (AFC). Los factores se etiquetaron como Barreras y dificultades a nivel organizacional /gerencial (F1); en la ejecución/ implementación (F2); a nivel de gestión (F3); y en la adaptación del nuevo diseño/rediseño (F4).

### 3.17 Frutas y vegetales como fuente para bebidas funcionales

Munar R.<sup>1</sup> y Hernandez M.S.<sup>1 y 2</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos ICTA Universidad Nacional de Colombia

<sup>2</sup> Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI- Sede Principal Leticia Amazonas Colombia

#### RESUMEN

La modernización en la industria de alimentos ha derivado en una mayor disponibilidad de productos ricos en azúcar y sodio. El objetivo de este trabajo fue elaborar una bebida tipo néctar sin azúcar añadido a partir de especies vegetales comercializadas a nivel nacional, con dicha finalidad se elaboraron mezclas de vegetales con propiedades nutricionales y sensoriales atractivas, la selección de la mejor, se hizo mediante una prueba de consumidores. Se encontró que la mezcla óptima para la bebida está constituida por yacón, gulupa, mango y un porcentaje de inclusión de estevia del 1%. Se determinaron parámetros fisicoquímicos, microbiológicos y composicionales del néctar elegido. Encontrando que el néctar elaborado cumple con los parámetros establecidos para la comercialización de néctares de fruta de acuerdo a la legislación nacional vigente y tiene propiedades interesantes respecto a su composición.

### 3.18 Caracterización fisicoquímica y nutricional de Pasabocas de chontaduro (*bactris gasipaes*) elaborados con diferentes tecnologías de secado

Beatriz Guevara-Guerrero<sup>1</sup> (\*), Yurany Montealegre- Ramirez<sup>1</sup>, Magda-Piedad Valdés-Restrepo<sup>1</sup>, Liliana Londoño-Hernández<sup>1</sup> Yenny Rivera- Agredo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería, Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Palmira, Colombia.

<sup>2</sup> Empresa Freschem S.A.S

(\*) Email: beatriz.guevara@unad.edu.co

#### RESUMEN

El chontaduro es considerado un fruto exótico con calidad fisicoquímica y nutricional que a su vez presenta compuestos como vitaminas A y C que actúan de manera susceptible a los procesos de transformación de un pasaboca. El pasaboca de chontaduro obtenido por tres métodos de secado: liofilización (L), ventana de refractancia (VR) y convección forzada (CF); utilizando la osmodeshidratación como proceso previo. Se evaluó el efecto del método de secado encontrado que la L, VR y CF presentaron diferencias significativas ( $\alpha=0,05$ ) sobre las variables de respuesta: fibra, vitaminas A y C, mientras que para las variables, capacidad Antioxidante y fuerza de fractura no presentaron diferencias significativas. El mayor contenido de fibra, vitamina A y vitamina C se obtuvo por L 20,60 g/100g, 191,01 UI/100g y 10,83 mg/100g, respectivamente. Para la capacidad antioxidante el valor mayor encontrado fue de 3034,00  $\mu$ moles eq.Trolox/g en VR, y el mayor valor de fuerza de fractura fue de 218,35 N, igualmente obtenido por VR.

### 3.19 Concentración de mercurio y selenio en peces de la ciénaga betancí montería-colombia

Samary De Santis-Flórez<sup>1</sup>, Luis Terán-Arboleda<sup>1</sup>, Karen Hernández-Doria<sup>1</sup>, Lina González-Asias<sup>1</sup>, Yargelys López-Arrieta<sup>1</sup>, Luis Díaz-Fernández<sup>1(\*)</sup>, Leidy Mercado-Ramos<sup>1</sup>, Joel Alean-Flórez<sup>1</sup>, Iván Urango-Cardenas<sup>1</sup>, Germán Enamorado-Montes<sup>1</sup>, Saudith Burgos-Nuñes<sup>1</sup>, Roberth Paternina-Uribe<sup>1</sup>, José Marrugo-Negrete<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Grupo de Aguas, Química Aplicada y Ambiental, Universidad de Córdoba, Facultad de Ciencias Básicas, Montería, Colombia Carrera 6a No. 77- 305

(\*) *Email:* luisdiazf@correo.unicordoba.edu.co

#### RESUMEN

El contenido de mercurio (Hg) en peces representa un riesgo para las poblaciones que subsisten del consumo de este tipo de alimento, tales como los pobladores aledaños a la Ciénega Betancí; por lo que en este estudio se evaluaron las concentraciones de mercurio (Hg) en diferentes especies de peces de la Ciénega, contrastando los valores de Hg con los máximos establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) de 0,5 µg/g para el consumo humano, además se evaluaron las concentraciones de selenio (Se) en las mismas muestras para verificar el probable efecto protector del Se contra el Hg tóxico, tomando como criterio relaciones molares de Se: Hg > 1 para evaluar riesgo de exposición al Hg en peces.

### 3.20 Microbial starter improves cocoa beans quality and aroma in colombia

Jorge Daniel Fonseca Blanco<sup>1</sup>, Laura Sabrina Ortiz Galeano<sup>2</sup>, María Denis Lozano Tovar<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidad Popular del Cesar – Facultad de Ingenierías y Tecnológicas. Balneario Hurtado Vía Patilla- Valledupar Cesar. <sup>2</sup>Universidad del Tolima Ibagué-Tolima, facultad de Ciencias Básicas. Barrio Santa Elena Parte Alta. Teléfono: + 57(8)2771212. <sup>3</sup>Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA). Centro de Investigación Nataima, Km 9, Espinal-Ibagué, Tolima, Colombia. Tel.: + 57 4227300 ext. 2605. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8479-2791>. \* Corresponding author: María Denis Lozano Tovar. E-mails: mlozano@agrosavia.co, mardeloz@hotmail.com.

#### ABSTRACT

Using the micro-fermentation technique the effect of a biological starter was evaluated under different ratio of viable of the microorganisms (Yeasts: LAB: AAB as follows, 1: 1: 1, 1: 2: 2, 1: 2: 1, 1: 1: 2, 2: 1: 1, 2: 2: 1, 2: 1: 2, 2: 2: 2) on cocoa beans. Two yeasts (*Wickerhamomyces anomalus* and *Debaryomyces hansenii*), three acetic acid bacteria (*Gluconobacter japonicus*, *Acetobacter tropicalis* and *Acetobacter pasteurianus*) and three lactic acid bacteria (*Pediococcus acidilactici*, *Lactobacillus brevis* and *Lactobacillus plantarum*) obtained from previous cocoa fermentations were selected for their pectinases and acid production capacities. A beneficial effect on the sensory quality of cocoa beans was evidenced by the addition of microorganisms, the best ratio of microorganisms was 2:1:2 (yeasts:LAB:AAB) showing lower acidity, astringency and bitterness, and emphasizing the cocoa flavors, fruity, nutty, and panela malt.

## 4. ALIMENTOS FUNCIONALES Y COMPUESTOS BIOACTIVOS

### 4.1 Estabilidad oxidativa de mezclas de aceite de chía y astaxantina

Espinaco BY<sup>(\*)</sup>, Niizawa I, Marino F, Zorrilla SE, Sihufe GA  
Instituto de Desarrollo Tecnológico para la Industria Química (INTEC), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Universidad Nacional del Litoral (UNL), Santa Fe, Argentina.

<sup>(\*)</sup>Email: brendaespinaco@intec.unl.edu.ar

#### RESUMEN

La ingesta de ácidos grasos omega-3 junto con astaxantina está relacionada con múltiples beneficios sobre la salud. El aceite de chía es una de las principales fuentes de ácido linolénico (ALA), perteneciente a la familia de los omega-3. En el presente trabajo, se evaluó la estabilidad de mezclas de aceite de chía y astaxantina durante su almacenamiento a 25°C, y el efecto del agregado de  $\alpha$ -tocoferol como antioxidante exógeno. El aceite adicionado con astaxantina y  $\alpha$ -tocoferol presentó la mayor actividad antioxidante. Sin embargo, dicho aceite también presentó una mayor oxidación lipídica durante el almacenamiento. Las mezclas de aceite de chía con astaxantina presentaron buena estabilidad, el contenido de ALA no varió de manera significativa ( $p>0.05$ ) y aproximadamente el 74% de la astaxantina incorporada inicialmente fue preservada luego de 35 días de almacenamiento.

## 4.2 Actividad quimiopreventiva de un liofilizado de pulpa de mango en un modelo *in vitro* de cáncer de colon con propiedades metastásicas

Lozano GA<sup>1</sup>, Arango SS<sup>2</sup>, Llano MA<sup>2</sup>, Maldonado ME<sup>1(\*)</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Investigación Impacto de los Componentes Alimentarios en Salud (ICAS). Escuela de Nutrición y Dietética, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

<sup>2</sup> Grupo de Investigación e Innovación Biomédica (GI2B). Institución Universitaria ITM, Medellín, Colombia.

(\*)Email: maria.maldonado@udea.edu.co

### RESUMEN

Se evaluó el potencial citotóxico y antiproliferativo de un liofilizado de pulpa de *Mangifera indica* L. variedad Yulima, en un modelo *in vitro* de células de adenocarcinoma de colon SW480 y sus derivadas metastásicas SW620. La caracterización de fitoquímica del liofilizado incluyó el análisis de compuestos fenólicos totales por el método de Folin Ciocalteu. Las células fueron expuestas hasta 72 h a un extracto acuoso de liofilizado de mango diluido a diferentes concentraciones 0, 10, 20, 30, 40 y 50 mg/mL. Las células también fueron analizadas por citometría de flujo, así: las células se expusieron al extracto acuoso a 50 mg/mL, durante 48 horas, posteriormente fueron marcadas con Ioduro de Propidio (IP) para análisis de ciclo celular, con Anexina V-FITC/PI para estudio de apoptosis y con DiOC6/PI para determinar función mitocondrial; en todos los casos se midió la fluorescencia de al menos 10.000 eventos. La caracterización fitoquímica del liofilizado mostró un contenido de fenoles totales igual a 69,3 mg EAG/g. En SW480 el extracto indujo inhibición de la viabilidad a partir de 10 mg/mL a 48 h de exposición, mientras que para SW620 la viabilidad disminuyó significativamente a partir de 30 mg/mL a 48 h de exposición. Se alcanzó el IC50 a 43 mg/mL para SW480 y a 29 mg/mL para SW620. Los extractos acuosos del liofilizado de mango a 50 mg/mL por 48 h de exposición indujeron en SW480 y SW620, detención del ciclo celular en la fase G2/M y apoptosis sin daño mitocondrial. Con base en los efectos citotóxicos, antiproliferativos y en la regulación del ciclo celular de SW480 y SW620, se concluyó que el extracto acuoso del liofilizado de mango Yulima a concentración igual o mayor al 50 mg/mL, tiene potencial actividad quimiopreventiva para cáncer de colon.

### **4.3 Optimization of the extraction of phenolic compounds and purification from the Isabella grape (*Vitis labrusca*) assisted by ultrasound**

Carolina Ramón<sup>1\*</sup>, Maritza Gil<sup>2</sup>, Carolina Bedoya<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Estudiante Química Industrial, Facultad de Ciencias Exactas y Aplicadas, Instituto Tecnológico Metropolitano

Medellín-Colombia

<sup>2</sup> DSc. Ciencias Agrarias, Facultad de Ciencias Exactas y Aplicadas. Instituto Tecnológico Metropolitano

Medellín – Colombia

<sup>3</sup> MSc. Poscosecha Hortofrutícola, ULasallista

(\*)Email: carolinaramon239578@correo.itm.edu.co-

#### **ABSTRACT**

The extraction of polyphenols from the Isabella grape was carried out using the ultrasound-assisted technique, evaluating the effect of the process variables such as solvent, frequency and time, on the amount of phenolic compounds and antioxidant activity of the extracts of organic grape cultivated in Antioquia and commercial Isabella grape. As a result, the optimal condition for extreme high content of phenolic compounds was obtained at: 75 min of extraction, a frequency of 33 kHz and a mixture of water: ethanol (1:1) as solvent. With this parameters, a maximum of  $44.41 \pm 2.3$  mg of GAE/gdried basis and an antioxidant activity (ORAC) of  $319,13 \pm 17,7$   $\mu$ mol Trolox/gdried basis were obtained. These results were compared with grape juice and extract was above as expected.

#### 4.4 Optimization of a natural low-calorie antioxidant tea prepared from purple corn (*zea mays l.*) cobs and stevia (*Stevia rebaudiana Bert.*)

Angela Díaz-García<sup>1</sup>, Bettit Salvá-Ruíz<sup>1,2</sup>, Nelson Bautista-Cruz<sup>3</sup> and Luis Condezo-Hoyos<sup>1,4(\*)</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional Agraria La Molina, Av. La Molina s/n, La Molina, Lima, Peru

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias de los Alimentos, Universidad Le Cordon Bleu, Av. General Salaverry 3180, Magdalena del Mar, Lima, Peru

<sup>3</sup> Grupo de investigación en innovación, desarrollo y evaluación de productos funcionales, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Jr. Puno N° 1002, Lima, Peru

<sup>4</sup> Innovative Technology, Food and Health Research Group, Facultad de Industrias Alimentarias, Universidad Nacional Agraria La Molina, Av. La Molina s/n, La Molina, Lima, Peru

(\*)Email: lcondezo@lamolina.edu.pe

##### ABSTRACT

A natural low-calorie antioxidant purple corn cob and stevia-based tea was optimized after being developed from five ingredients: purple corn cob (PCc), stevia (S), quince (Q), cinnamon (C) and cloves (Cv). A corn fiber bag was selected to hold tea formulations based on the solid leakage and infusion absorption spectrum. The principal tea ingredients (PCc, S and Q) were optimized using an I-optimal mixture design to maximize the antioxidant capacity (AC) and total monomeric anthocyanin (TMA) content of the infusions. The optimum formulation given by the regression model consisted of decimal fractions of 0.8672 for PCc, 0.0864 for S and 0.0464 for Q, with a desirability of 91.2%, AC of 9.51±1.21 µmol TE/mL and TMAs of 98.49±6.00 mg C3GE/L, which were validated.

## 4.5 Efecto hepatoprotector de mezcla de cinco plantas medicinales y dos vitaminas en *Rattus norvegicus* con intoxicación hepática

Ruben Eduardo Cueva Mestanza <sup>1,2(\*)</sup>,

<sup>1</sup> Escuela de farmacia y bioquímica, Universidad María Auxiliadora. Lima, Perú,

<sup>2</sup> Escuela de farmacia y bioquímica, Universidad Nacional Mayor de Sa Marcos. Lima, Perú

(\*)Email: l-----@-----

### Resumen

Introducción: se evaluó el efecto hepatoprotector de una mezcla de polvo de hojas de *Gentianella alborosea* (Gilg) Fabris, *Cynara scolymus*, *Berberis vulgaris*, *Peumus boldus*, raíces de *Taraxacum officinale*, y vitaminas B6 y B12 (PROTHEPA®) en *Rattus norvegicus* Sprague Dawley con intoxicación hepática inducida por paracetamol.

#### **4.6 Proceso de germinación de quinua y canihua para enriquecer galletas con fenoles totales y capacidad antioxidante.**

Williams Esteward Castillo-Martinez<sup>1 (\*)</sup>, Luz María Paucar-Menacho<sup>1</sup>, Cristina Martinez-Villaluenga<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Agroindustria y Agrónoma, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional del Santa, Nuevo Chimbote, Perú.

<sup>2</sup> Department of Food Characterization, Quality and Safety, Institute of Food Science, Technology and Nutrition (ICTAN-CSIC), 28040 Madrid, Spain

(\*)Email: wcastillo@uns.edu.pe

##### **RESUMEN**

El objetivo de la presente investigación fue evaluar la influencia del empleo de harina de quinua germinada (GQF) y harina de cañihua germinadas (GCF) en el contenido de fenoles totales (TPC), capacidad antioxidante (ORAC) y ácido fítico en galletas. Los pseudocereales germinados fueron secado a 40°C para su posterior molienda. Se aplicó un diseño experimental de mezclas simplex con centroide, sustituyendo la harina de trigo (WF) de 60-80%, GQF de 5-25% y GCF de 5-25%. Se obtuvo que la formulación que minimizan el ácido fítico y maximizan ORAC y TPC es GQF de 14.9%, GCF de 19.2% y WF de 65.8% teniendo un 110.9  $\mu\text{moles TE/mg}$  de ORAC, 444.6 mg GAE/100g de TPC y ácido fítico de 0.20 g/100g, resultados que fueron mayores con respecto al control que tenía Harina de trigo (ORAC de  $25.50 \pm 2.80 \mu\text{moles TE/mg}$  y TPC de  $52.59 \pm 3.74 \text{ mg GAE/100g}$  de TPC).

#### **4.7 Mielato de roble de *apis mellifera* como una fuente alternativa de carbono a la lactosa y su potencial prebiótico *in vitro* sobre la viabilidad de bacterias acidolácticas**

Camila Bernal-Castro<sup>1,4(\*)</sup>, Angel Camargo-Herrera<sup>2</sup>, Carolina Gutiérrez-Cortes<sup>3</sup> y Consuelo Díaz-Moreno<sup>4</sup>

1 Instituto de Biotecnología (IBUN), Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia

2 Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia

3 Universidad Nacional Abierta y A Distancia (UNAD), Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente (ECAPMA)

4 Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos (ICTA), Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia

(\*)Email: caabernalca@unal.edu.co

##### **RESUMEN**

El uso de fuentes de carbono alternativas y de otros elementos con capacidad para promover el crecimiento de bacterias acidolácticas (BAL) es una tendencia cada vez más aplicada en la industria de alimentos. Por lo anterior, en este trabajo se estudió la capacidad prebiótica *in vitro* de mielato de roble de *Apis mellifera* y prebióticos reconocidos de tipo comercial de la línea Beneo-Orafti, Bélgica (1) (Orafti® P95, Orafti®ST-Gel y Orafti®GR) para estimular selectivamente el crecimiento de dos probióticos comerciales: un cultivo axénico de *Lactobacillus acidophilus* y un cultivo mixto denominado VEGE 092 ambos de la línea comercial HOWARU® de Danisco® utilizando lactosa de grado analítico como carbohidrato control. Se determinó el índice prebiótico a través de recuentos en placa por profundidad en agar MRS (Oxoid®) a las 0 y 24 horas de incubación en condiciones de microaerofilia a 37°C. Este estudio demostró que el mielato y los oligosacáridos comerciales evaluados tienen un índice prebiótico *in vitro* superior a 1 para ambas cepas, resultados muy similares a los obtenidos con la lactosa utilizada como control. A su vez, estos datos sugieren que el mielato podría ser usada como una fuente prometedora de compuestos con potencial prebiótico y puede ser una fuente de carbono alternativa para bacterias probióticas.

#### **4.8 Fermentación de glucosinolatos de mashua (*tropaeolum tuberosum*) por una selección de bacterias**

Aguilar-Galvez, A. <sup>1(\*)</sup>, Lindo, J. <sup>1</sup>, García-Ríos, D. <sup>1</sup>, Chirinos R. <sup>1</sup>, Pedreschi, R. <sup>2</sup> and Campos, D. <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Biotecnología, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias Agronómicas y de los Alimentos, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Quillota, Chile

(\*) Email: aaguilar@lamolina.edu.pe

##### **ABSTRACT**

Se evaluó la transformación de los glucosinolatos (GSL) de mashua por seis bacterias lácticas y/o probióticas determinando la disminución de los diferentes GSL y la formación de productos durante el crecimiento. *L. rhamnosus* GG utiliza el 47.3% de los GSL totales, de éstos la totalidad de Glucosinalbina (GSN) y Glucotropaeolina (GTR), y 46.7 % de Glucoaubrietina (GAU). Los metabolitos encontrados productos de la fermentación fueron 4-Metoxibencil isotiocianato (4MBITC), 4-Metoxibenceno acetonitrilo (4MBCN), (4-Metoxibencil) metil éter (4MBME) y Benceno acetaldehído (BA). Los resultados muestran que las bacterias probióticas jugarían un rol importante en la transformación de los GSL en compuestos benéficos para los consumidores.

## 4.9 Comportamiento de bacterias ácido lácticas en un bio-yogur con adición de pulpa de zanahoria y mielato de roble de *apis mellifera*

Angel Camargo-Herrera <sup>1\*</sup>, Camila Bernal-Castro<sup>2</sup>, Carolina Gutiérrez-Cortes <sup>3</sup> Consuelo Díaz-Moreno<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia

<sup>2</sup> Instituto de Biotecnología (IBUN), Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia 3 Universidad Nacional Abierta y A Distancia (UNAD), Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente (ECAPMA)

<sup>4</sup> Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos (ICTA), Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia

(\*)Email: adcamargoh@unal.edu.co

### RESUMEN

La formulación de un yogur funcional mediante la adición de matrices vegetales fuente de carotenoides, antioxidantes y fibra es una alternativa en el diseño de productos fermentados con valor agregado. En este trabajo, se evaluó el crecimiento de cuatro probióticos comerciales: cultivos axénicos de *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus rhamnosus*, *Bifidobacterium lactis* y un consorcio de bacterias denominado VEGE 092 (*Pediococcus pentosaceus*, *Lactobacillus acidophilus* y *Lactobacillus plantarum*) de la línea comercial HOWARU® de Danisco®. Como control se analizó el crecimiento de un cultivo iniciador (*Lactobacillus bulgaricus subs delbruekii* y *Streptococcus thermophilus*) de la casa comercial CHR-Hansen®. Se evaluó la inclusión del porcentaje de adición de pulpa de zanahoria (*Daucus carota*) (15, 20 y 25% p/v) y mielato de roble (10% p/v) en un arreglo experimental factorial 3x5. Durante el proceso fermentativo se realizaron mediciones de pH y recuento en placa con el fin de establecer los efectos del porcentaje de inclusión de pulpa de zanahoria. La adición de pulpa influyó sobre las variables descritas, en cuanto al pH retardó el proceso fermentativo durante una hora para alcanzar un valor de 4,6. Por otro lado, para la viabilidad, expresada como Log UFC/mL, hubo un aumento significativo por encima de lo establecido en la legislación para el yogur, el cultivo VEGE092 demostró una mayor adaptación a los diferentes porcentajes de inclusión de pulpa, alcanzando 10 Log UFC/mL, mientras que el cultivo iniciador demostró un menor crecimiento con el mayor porcentaje de inclusión de pulpa de zanahoria. Los resultados evidenciaron una adaptación de las cepas a la matriz vegetal. Así mismo se puede considerar destacable el potencial prebiótico del mielato de roble para poder obtener una mayor viabilidad durante el proceso fermentativo debido a su composición de moléculas fuente de carbono alternativa para el crecimiento de bacterias con potencial probiótico.

## **4.10 Aprovechamiento de los residuos de la agroindustria de los cítricos para la obtención de productos de valor agregado a través del concepto de biorrefinería**

Mariana Ortiz-Sanchez<sup>1</sup>, Carlos Ariel Cardona-Alzate<sup>1(\*)</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Biotecnología y Agroindustria, Departamento de Ingeniería Química, Universidad Nacional de Colombia sede Manizales, Manizales, Colombia

<sup>2</sup> Universidad de Caldas, Grupo de investigación en Alimentos y Agroindustria, Manizales, Colombia

(\*)Email: ccardonaal@unal.edu.co

### **RESUMEN**

Los residuos de la agroindustria de los cítricos corresponden principalmente a cáscaras de naranja. Este residuo abarca cerca del 50% en peso de los cítricos. La naranja es el cítrico más cultivado y procesado en Colombia. La composición química de los residuos de cáscara de naranja muestra el potencial de este residuo para ser aprovechado bajo el concepto de biorrefinería para la obtención de productos de valor agregado haciendo uso de cada fracción de la materia prima. En este trabajo se evalúa la producción de aceite esencial, compuestos polifenólicos, pectina, azúcares fermentables y biogás experimentalmente a partir de destilación con arrastre con vapor, uso de dióxido de carbono en condiciones supercríticas, hidrólisis ácida, hidrólisis enzimática y digestión anaerobia respectivamente.

#### **4.11 Valorización de las hojas de gulupa para la producción de extractos bioactivos. comparación de dos métodos de extracción.**

Sarha Lucia Murillo-Franco<sup>1</sup>, Mariana Ortiz-Sanchez<sup>1</sup>, Carlos Ariel Cardona-Alzate<sup>1(\*)</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Biotecnología y Agroindustria, Departamento de Ingeniería Química, Universidad Nacional de Colombia sede Manizales, Manizales, Colombia

(\*)Email: ccardonaal@unal.edu.co

##### **RESUMEN**

El uso de los residuos de la producción agrícola y su procesamiento mejoraría las cadenas productivas. En este trabajo se presenta dos metodologías para la obtención de extractos antioxidantes provenientes de los hojas del cultivo de gulupa, junto con una breve revisión de las características bioquímicas que estos poseen.

## 4.12 Desarrollo de una suspensión base de concentrado de mora con propósitos de secado por aspersión

Catalina de los Rios Carvajal <sup>1(\*)</sup>, Misael Cortés Rodríguez <sup>1</sup>, Julio C Arango Tobón <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ingeniería Agrícola y alimentos, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín, Medellín, Colombia. (\*)Email: cdec@unal.edu.co

### RESUMEN

La mora de Castilla (*Rubus glaucus* Benth), es una fruta que se caracteriza por sus componentes bioactivos, a los que se les asocia un efecto antioxidante, proporcionando un efecto protector en el cuerpo humano contra enfermedades asociadas al estrés oxidativo. El objetivo de la investigación fue desarrollar una suspensión a base de concentrado de mora (CM) a partir de criterios fisicoquímicos y criterios de diseño del secador por aspersión (Vibrasec PASALAB 1.5). Se evaluó inicialmente el comportamiento reológico del CM con el fin de definir el rango de sólidos totales aportados por el CM (STCM) en las suspensiones; posteriormente, se optimizó experimentalmente la estabilidad la suspensión, utilizando como base la metodología de superficie de respuesta y un diseño central compuesto, en función del contenido de STCM (10,0 – 11,5%), Goma arábica) (GA) (0,2 – 0,4%) y del tiempo de homogenización (6 - 10 min). Las condiciones óptimas establecidas fueron: STCM: 10,45%, GA: 0,4% y tiempo: 10 min, siendo las variables dependientes: ST de la suspensión (STS):  $10,2 \pm 0,2\%$ , pH:  $3,07 \pm 0,01$ , viscosidad :  $1123,7 \pm 38,1$  cP, índice de estabilidad por absorción espectral (R):  $0,38 \pm 0,04$ , potencial zeta :  $14,8 \pm 0,9$  mV, tamaño de partícula D10, D50 y D90 ( $6,6 \pm 0,8$   $\mu\text{m}$ ;  $86,7 \pm 4,1$   $\mu\text{m}$  y  $245,9 \pm 12,9$   $\mu\text{m}$  respectivamente), fenoles totales (FT):  $473,5 \pm 61,0$  mg AG/100g, actividad antioxidante (ABTS:  $699,9 \pm 9,7$  mg Trolox/100g, DPPH:  $843,4 \pm 66,7$  mg Trolox/100g y antocianinas:  $21,9 \pm 1,6$  mg cyd-3-glu/100g).

#### **4.13 Efecto del tratamiento hidrotérmico en la conservación poscosecha del tomate (*Solanum lycopersicum L.*) cv. 'Nabateo' en estado de madurez pintón 30-60% de coloración (grupo 4)**

Dr. Américo Guevara Pérez<sup>1(\*)</sup>, Dra. Miriam E. Ramos R<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Profesor principal de la Facultad de Industrias Alimentarias-Universidad Nacional Agraria La Molina Lima Perú

<sup>2</sup>. Docente de la E.A.P. Ingeniería Agroindustria Facultad de Ciencias Agrarias UNHEVAL Huánuco Perú

(\*)Email: [aguevara@lamolina.edu.pe](mailto:aguevara@lamolina.edu.pe).

##### **RESUMEN**

Se determinó la influencia del tratamiento hidrotérmico (40, 45 y 50 °C por 2, 3 y 4 min) y uno testigo en la textura durante la conservación de tomate cv nabateo en estado de maduración pintón 30-60% de coloración, en refrigeración (8±0.5°C y 90 % H.R) y caracterizó los frutos provenientes del mejor tratamiento. La evaluación estadística de los resultados (pérdida de peso (%), color, textura y sólidos solubles) destacaron a las muestras tratadas a 45°C por 4 min; la prueba no paramétrica de Friedman ( $\alpha=0,05$ ) asignó a este tratamiento los mejores calificativos en apariencia interna, sabor y textura, revelando que esta tecnología aumenta la actividad de la poligalacturonasa a partir de los 14 días de almacenaje, pudiendo conservarlos hasta 35 días.

#### **4.14 Textural properties of a fresh cheese with milk fat replacement with high oleic palm oil**

Maria Jose Ordoñez<sup>1</sup>, Ruby Alejandra Villamil<sup>1(\*)</sup> and Lilia Yadira Cortés<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias, Departamento de Nutrición y Bioquímica, Grupo de Investigación Alimentos Nutrición y Salud, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá 110111, Colombia

(\*)Email: villamil.r@javeriana.edu.co

##### **ABSTRACT**

It was developed a reduced sodium fresh cheese with incorporation of high oleic palm oil (HPO). One control and two treatments with different incorporation levels of HPO were established. The textural properties changes were evaluated during the cheese shelf-life by Texture Profile Analysis (TPA). The results, showed a relation between the fat content and changes in textural properties of the cheeses, the treatment with lower oil inclusion level, had significative changes in textural parameters. It was also observed that the textural properties are affected by the refrigerated storage time of the product. In conclusion, HPO inclusion does not affect the textural properties of the cheese, but the fat content of the product and the time of storage does it.

## PÓSTER

### 4.15 Colesterol y triglicéridos intracelulares en las líneas de cáncer de colon SW480 y SW620. Efecto del zumo de *Passiflora Edulis*.

Juan Camilo Guerrero Ospina<sup>1</sup>, Nasly Jimena Garay<sup>1</sup>, María Elena Maldonado-Celis<sup>2</sup>, Nelsy Loango<sup>3</sup>, Beatriz Restrepo<sup>1</sup>, Patricia Landazuri<sup>1</sup>.

Afiliación: <sup>1</sup>: Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad del Quindío, Armenia, Colombia,

<sup>2</sup>: Escuela de Nutrición y Dietética, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

<sup>3</sup>: Facultad de Ciencias Básicas y tecnologías. Programa de Biología. Universidad del Quindío, Armenia, Colombia,

\*e-mail: jcguerrero@uniquindio.edu.co plandazu@uniquindio.edu.co.

#### RESUMEN

En el presente trabajo se determinó la viabilidad celular de las líneas de cáncer colorrectal SW480 Y SW620, y la concentración de colesterol total (CT) y triglicéridos (TAG) intracelulares, frente a diferentes concentraciones de zumo de *Passiflora edulis* (*P. edulis*). La línea celular SW480 es un estadio inicial de cáncer colorrectal, la línea celular SW620 son metastásicas derivadas de SW480. Los resultados muestran diferencias significativas en el contenido de CT entre las dos líneas celulares ( $p =$ ), pero no en TAG. El zumo de *P. edulis* modificó en SW80 el contenido de CT y TAG ( $p=0,0068$  y  $0,0070$  respectivamente) pero en SW620 solo los niveles de TAG cambiaron significativamente ( $p=0,0176$ ), esto sugiere diferencias o adaptaciones metabólicas, dado los requerimientos específicos de cada línea celular.

#### **4.16 Anticancer effect of andean berry (*vaccinium meridionale swartz*) aqueous extract alone or in combination with 5fluorouracil leucovorin and oxaliplatin in colon adenocarcinoma cells.**

Zapata Londoño Mb<sup>1</sup>, Landázuri Patricia<sup>2</sup>, Arango-Varela Ss<sup>3</sup>, Maldonado-Celis Me<sup>1(\*)</sup>

<sup>1</sup> Escuela de Nutrición y Dietética, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad del Quindío, Armenia, Colombia

<sup>3</sup> Departamento de Ciencias Aplicadas, Instituto Tecnológico Metropolitano, Medellín, Colombia

(\*)Email: maria.maldonado@udea.edu.co

##### **ABSTRACT**

The aim of this study was to determine the effect on the proliferation, adhesion, cloning efficiency, migration capacity and invasion of colon adenocarcinoma cell lines (SW480 and SW620) of an aqueous extract of Andean berry alone or in combination with 5-fluorouracil (5-FU), leucovorin and oxaliplatin. The effect on the proliferation of the extract was also evaluated in HaCat cell line (human epidermal keratinocyte). The drugs showed a greater inhibitory effect on proliferation, invasion and migration when the extract was used on SW480 and SW620 cells. Furthermore, the Andean berry extract (30% v/v) alone was able to inhibit adhesion, colony formation, migration and invasion of SW480 and SW620 cells.

## 4.17 Extracción de compuestos fenólicos de la pulpa- corteza de café

Herrera-Cárdenas Rosa Paulina<sup>1(\*)</sup>, Vera Edwin<sup>1</sup> y Vasco Catalina<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos, Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador

<sup>2</sup> Departamento de Ciencias Nucleares, Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador

(\*)Email: rosa.herrera@epn.edu.ec

### RESUMEN

En el beneficio húmedo del café se generan subproductos que tienen compuestos bioactivos que pueden ser extraídos para su uso en diferentes industrias. En este trabajo se evaluó la extracción de compuestos fenólicos de la pulpa y corteza del café (como subproducto del beneficio húmedo del café) mediante el uso de ultrasonido y agitación, con etanol a diferentes concentraciones y tiempos de hasta 60 minutos. En los extractos obtenidos se evaluó además la capacidad antioxidante usando el método de DPPH. Se observó que las tres variables evaluadas tienen influencia significativa y que las mejores condiciones para la extracción de los compuestos fenólicos fueron con una concentración del 50% de etanol, usando agitación y a un tiempo de 44,5 min.

#### **4.18 Determinación de algunos componentes presentes en los frutos de tres variedades de *Sechium edule* (jacq). swartz**

Sepúlveda H Mayra Y\*, Mejía D Clara M<sup>1</sup> y Suárez R Rocío S<sup>2</sup>.

\*Estudiante de Licenciatura en Biología y Educación Ambiental, Universidad del Quindío, Armenia, Colombia

<sup>1</sup>Docente de Química, Universidad del Quindío, Armenia, Colombia

<sup>2</sup>Docente de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, Universidad del Quindío, Armenia, Colombia

(\*)mysepulvedah@uqvirtual.edu.co

##### RESUMEN

*Sechium edule* (cidra) es una hortaliza que presenta diversas variedades, caracterizadas por sus propiedades morfológicas, como el color de la epidermis, entre ellas están *Albus dulcis*, *Virens levis* y *Nigrum xalapensis* (son de diferente color en el epicarpio). El mesocarpio de su fruto, está compuesto por agua, minerales, fibra y carbohidratos; en esta investigación se determinó y comparó la morfología de los granos de almidón y la presencia de pectina e inulina mediante tinciones histoquímicas; además de la determinación de algunos parámetros fisicoquímicos, que fueron, azúcares reductores mediante el método Fehling-Soxhlet; fibra cruda mediante hidrólisis y minerales por el método A.O.A.C 975.03 (1988). Los gránulos de almidón presentaron diversas formas y tamaños, siendo los de *N. xalapensis* de menor tamaño, las tres variedades presentaron pectina en sus paredes celulares, cúmulos de inulina distribuidos en el mesocarpio; el mayor contenido de fibra lo tuvo *V. levis* y el mayor contenido de minerales lo presentaron *Albus dulcis* (Mn, Zn, Fe) y *Virens levis* (Na), esta última variedad se recomienda además, para extraer fructosa y glucosa. Los frutos de las tres variedades contienen compuestos de interés en la industria alimentaria.

## 4.19 Propiedades fisicoquímicas y funcionales del champiñón (*agaricus bisporus*)

Osorio-Tangarife, M. P.<sup>1</sup>, Guarnizo, F. A.<sup>2</sup>, Salamanca, G. G.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Grupo de Investigaciones Mellitopalinológicas y Propiedades Fisicoquímicas de Alimentos

<sup>2</sup>Departamento de Química-Facultad de Ciencias Universidad del Tolima

(\*)Email: gsalaman@ut.edu.co

### RESUMEN

Las necesidades alimentarias y el crecimiento de la población mundial, han generado nuevas alternativas de producción y consumo de setas. La calidad final de *A. bisporus* está influenciada por diferentes factores entre ellos el estado y desarrollo de las fructificaciones y las condiciones durante la pre y poscosecha. Se analizaron muestras comerciales del hongo comestible *Agaricus bisporus*. Se determinaron las dimensiones características y mediciones sobre los hongos secos hasta obtener harina realizando análisis, humedad, grasa, nitrógeno, fibra, carbohidratos y propiedades funcionales para la capacidad de formación y estabilidad de espuma (FC/FS), absorción de grasas (FAC), retención y absorción agua (WRC/WAC), índice de solubilidad (SOL) y capacidad de hinchamiento (SC). Se estimaron las propiedades térmicas y análisis para el contenido de fenoles, la capacidad antioxidante (FRAP), el contenido de hierro, sodio, potasio, calcio y magnesio.

Palabras clave: Champiñones. Alimentos funcionales. Propiedades fisicoquímicas.

## **4.20 Evaluación de la viabilidad de microorganismos probióticos microencapsulados e incorporados en una matriz cárnica madurada: proceso de encapsulación y seguimiento de variables críticas durante la maduración**

Yeimy Alejandra Rodríguez-Restrepo<sup>1,2\*</sup>, Gloria Inés Giraldo Gomez<sup>3</sup>, Sneyder Rodríguez Barona<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Colombia, Departamento de Ingeniería Química, Manizales, Caldas, Colombia

<sup>2</sup>Productora de Gelatina SAS, Parque Industrial Juanchito, Manizales, Caldas, Colombia

<sup>3</sup>Universidad Nacional de Colombia, Departamento de Física y Química, Manizales, Caldas, Colombia

(\*)yeimy.rodriguez@gelcointernational.com

### **RESUMEN**

En el presente trabajo se desarrolló un producto cárnico madurado, con microorganismos probióticos microencapsulados. Se evaluaron diferentes formulaciones de material pared y se seleccionó aquel que otorgaba menor solubilidad a las cápsulas. Se microencapsuló *B. animalis* mediante secado por aspersión, se incorporó en una matriz cárnica y se realizó seguimiento de variables críticas durante el proceso de maduración. Como resultado se obtuvo un producto cárnico madurado funcional con concentraciones óptimas de microorganismos probióticos.

#### **4.21 Extracción, caracterización y actividad antioxidante de fucoïdan del alga parda *Sargassum sinicola***

Pablo Ángel Ibarra González<sup>2</sup> Gabriela Ramos Clamont Montfort<sup>1(\*)</sup>, Gabriela Vargas Gozález<sup>2</sup>, Rubí Duran Ramírez<sup>2</sup>, Sharon Palafox Felix<sup>1</sup> y María Cristina Cueto Wong<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Coordinación de Ciencia de los Alimentos, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A.C., Hermosillo, Sonora, México.

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Coahuila, Torreón, Coahuila, México.

(\*)Email: [gramos@ciad.mx](mailto:gramos@ciad.mx)

##### **RESUMEN**

Se extrajo y caracterizó el extracto crudo de fucoïdan del alga parda *Sargassum sinicola* recolectada del Mar de Cortes, Sonora, México. El contenido de carbohidratos fue del 32.1± 2.25, fucosa 16.8 ± 0.46%, Ac urónico 6.8±0.02 % y sulfatos 18±1.2%. La actividad antioxidante expresada como porcentaje de inhibición (cantidad de radical DPPH neutralizado) fue del 86 ± 1.3% utilizando una concentración de fucoïdan de 3500 µg/ mL, la molécula presento una carga de -18.3 ± 0.25 mV. Se observó polidisperidad en el tamaño de partícula con tres poblaciones predominantes, a) entre 100 y 500 nm, b) entre 1000 y 5 000 nm y c) una tercera población cercana a los 10, 000 nm. El espectro FTIR confirmo la extracción del fucoïdan.

## 4.22 Evaluation of two solvents in the caffeine extraction

Johanna Andrea Serna-Jiménez<sup>1-3(\*)</sup>, Laura Sofia Torres-Valenzuela<sup>2</sup>, Gabriel Mejía Arango<sup>2</sup> y Ximena Cardona Valencia<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Agrarias y Agroindustriales, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Risaralda

<sup>2</sup> Facultad de Ingeniería, Universidad La Gran Colombia, Armenia, Quindío

<sup>3</sup> Facultad de Ciencias, Departamento de Química Inorgánica e Ingeniería Química, Córdoba, España.

(\*) *Email:* andrea.serna@utp.edu.co

### ABSTRACT

The caffeine extraction using two different solvents acetonitrile and ethyl acetate (green solvent) was carried out. The effect of the type of solvent and the extraction time was evaluated in the caffeine concentration. The statistical analysis showed differences for both variables and the best extraction rate was obtained with acetonitrile, however due to the greenest behavior, low cost and acceptable extraction rate obtained, the ethyl acetate shows the potential for its use, looking for a balance between the environmental impact, cost and technical characteristics in the extraction.

## 4.23 Extracción de compuestos antioxidantes de pulpa de café empleando agua como solvente

Johanna Andrea Serna Jiménez<sup>1-3(\*)</sup>, Carolina Roldán Herrera<sup>2</sup>, Laura Sofía Torres-Valenzuela<sup>2</sup> Y Alejandra Sanín Villarreal<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Programa de Ingeniería de Procesos Agroindustriales, Facultad de Ciencias Agrarias y Agroindustriales, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia <sup>2</sup> Programa de Ingeniería Agroindustrial, Facultad de Ingenierías, Universidad La Gran Colombia, Armenia, Colombia.

<sup>3</sup> Facultad de Ciencias, Departamento de Química Inorgánica e Ingeniería Química, Córdoba, España.

(\*)*Email:* andrea.serna@utp.edu.co

### RESUMEN

El café es uno de los productos de mayor importancia económica y social en Colombia, sin embargo en la cadena productiva se generan grandes cantidades de residuos cosecha y postcosecha lo cual genera problemas de manejo asociados a su disposición final. Se han evaluado diferentes alternativas de aprovechamiento y la extracción de biocomponentes es una promisorio alternativa de valorización para los subproductos generados. En este trabajo se realizó la extracción sólido –líquido de compuestos antioxidantes de la pulpa de café, empleando agua como solvente. Se evaluó el efecto de la temperatura y el tiempo sobre la actividad antioxidante de los extractos. Los resultados evidenciaron que las condiciones óptimas para producir extractos con alta capacidad antioxidante, 107,052  $\mu\text{M}$  (ABTS) y 103,594  $\mu\text{M}$  (DPPH), son temperatura de 60°C y 1 min de tiempo.

#### **4.24 Procesamiento de ahuyama (*cucurbita moschata* Duch) a través de operaciones de secado por convección y molienda: efecto sobre color y contenido de carotenoides**

Sandra M. Ballesta<sup>1(\*)</sup>, Carlos A. Fuenmayor<sup>2</sup>, Amanda C. Díaz<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia

<sup>2</sup> Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos (ICTA), Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia

(\*)Email: sballesta@unal.edu.co

##### **RESUMEN**

Ahuyamas en estado de madurez comercial, provenientes de Mariquita (Tolima), fueron lavadas y peladas. La pulpa, en láminas de 1 mm de espesor, fue dispuesta en un secador de bandejas convectivo, con capacidad de carga de 3 kg, a 58°C temperatura de entrada de aire. La cinética de secado se ajustó al modelo de Page ( $R^2=0,955$ ), mientras que la degradación de carotenoides fue de primer orden ( $R^2=0,8558$ ) con  $k= -0,1742 \text{ h}^{-1}$ . Luego de 7 h se obtuvo un producto con humedad ( $5.53\% \pm 0.22$ ) y  $A_w$  ( $0.30 \pm 0.02$ ) adecuados, el cual fue molido con un procesador de cuchillas. El proceso de molienda no conllevó pérdidas adicionales de contenido total de carotenoides, obteniéndose de esta manera un polvo con  $1537.1 \pm 12.4 \mu\text{g } \beta\text{caroteno eq/g}$  en base seca. Ambas operaciones tuvieron un efecto sobre todas las coordenadas de color en el espacio CIELAB, con  $\Delta E$  de  $27.03 \pm 4.06$  y  $24.03 \pm 0.96$  asociados al secado y la molienda, respectivamente.

## 4.25 Inmovilización de extractos bioactivos de cúrcuma en matrices inorgánicas laminares

Valentina Quintero-Gómez<sup>1,2,3</sup>, Reynell Jr. Pérez-Blanco<sup>1,2,3</sup> y Oscar Giraldo<sup>1,2,4(\*)</sup>.

<sup>1</sup> Laboratorio de Materiales Nanoestructurados y Funcionales, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Colombia-Sede Manizales, Kilometro 9 vía al aeropuerto, La Nubia, 170003 Manizales, Colombia;

<sup>2</sup> Grupo de Investigación en Procesos Químicos, Catalíticos y Biotecnológicos, Universidad Nacional de Colombia-Sede Manizales, Kilometro 9 vía al aeropuerto, La Nubia, 170003 Manizales, Colombia

<sup>3</sup> Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad Nacional de Colombia-Sede Manizales, Kilometro 9 vía al aeropuerto, La Nubia, 170003 Manizales, Colombia

<sup>4</sup> Departamento de Física y Química, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Colombia-Sede Manizales, Kilometro 9 vía al aeropuerto, La Nubia, 170003 Manizales, Colombia

\* ohgiraldo@unal.edu.co

### RESUMEN

El encapsulamiento de curcuminoides en hidróxidos doble laminares (LDH) se llevó a cabo mediante el método de intercambio iónico directo. Los extractos fueron obtenidos utilizando dos procesos: el primero, realizando extracciones con solvente, usando agua y soluciones etanol- agua y el segundo se realizó con el método de viraje de pH. La eficiencia de encapsulamiento fue evaluada usando el método de Folin-Ciocalteu. Adicionalmente, se realizó la caracterización estructural de los materiales obtenidos (XRD), la identificación de los compuestos químicos (FTIR) y la determinación de la estabilidad térmica de estos (TGA). Los resultados obtenidos muestran que la metodología de extracción con viraje de pH es la más eficiente, debido a que se logró el mayor contenido de polifenoles en el extracto. Por otro lado, los LDH's exhiben gran potencial como matriz para la inmovilización de curcuminoides, puesto que, se logran eficiencias de encapsulamiento hasta de un 91.07%.

## 5. ECONOMÍA CIRCULAR SOSTENIBILIDAD Y SEGURIDAD EN EL SECTOR ALIMENTARIO (FOOD SAFE)

### 5.1 Blockchain technology a support for the agrifood sector, cocoa

Iván González-Puetate<sup>1\*</sup>, Carmen Marín-Tello<sup>2</sup>, Henry Reyes Pineda<sup>3</sup>

<sup>1</sup> \*Maestría en Administración, Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables, Universidad del Quindío, Armenia, Colombia

<sup>2</sup>Laboratory for Nutritional Metabolism and Physiology research, Facultad de Farmacia y Bioquímica.

Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo, Perú.

<sup>3</sup>Facultad de Ciencias Agroindustriales, Universidad del Quindío, Armenia, Colombia.

#### RESUMEN

The blockchain technology (TB) is in constant dynamism generating interest to entrepreneurs and researchers to innovate the processes of production, distribution, marketing. This study evaluated the TB application in agri-food security processes, determining the strengths for adoption and competitive influences in the agri-food sector, being a documentary proposal synthesizing the contributions in production and logistics processes, information was collected from databases: Scopus, Web of Science and thesis projects in the country in the period 2015-2020. The analysis of the information was performed by studying the most important factors in the program Atlas TI 8.4, establishing the focus of the research in a network of codes suggested by some authors. It was determined that traceability as the main strength for the adoption of blockchain, a vital tool to know the conditions of each product, stakeholders will be able to verify historical information. Technological development is the element that will generate greater competitiveness by optimizing production processes and profitability. In addition, the trust associated with transparency, data security and decentralization allow the development and execution of a variety of negotiations in real time. It also established elements to increase agri-food security in cocoa supply chains. Finally, blockchain technology is a functional innovation that facilitates multidisciplinary work and favors the sustainable development of the country. Key words: blockchain, agrifood security, traceability, trust, cocoa.

## 5.2 Empleo de residuos de la industria del té y café para la producción de celulasas de cepas fungicas endemicas de india

S.A. Saldaña-Mendoza<sup>1\*</sup>, J.A. Ascacio-Valdés<sup>1</sup>, A.S. Palacios-Ponce<sup>2</sup>, J.C. Contreras-Esquivel<sup>1</sup>, R. Rodríguez-Herrera<sup>1</sup>, H.A. Ruiz<sup>1</sup>, J.L. Martínez-Hernandez<sup>1</sup>, S. Sughatan<sup>3</sup> & C.N. Aguilar<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Bioprocesses and Bioproducts Research Group. Food Research Dept. Autonomous University of Coahuila, Saltillo, Mexico.

<sup>2</sup>ESPOL Polytechnic University, Escuela Superior Politécnica del Litoral, ESPOL, Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción, Campus Gustavo Galindo Km. 30.5 Vía Perimetral, P.O. Box 09-01-5863, Guayaquil, Ecuador

<sup>3</sup>Microbiology Division. Jawaharal Nehru Botanical Garden and Research Institute. Palode, Thiruvananthapuram, Kerala, India.

(\*) Email: cristobal.aguilar@uadec.edu.mx, salvadorsaldana@uadec.edu.mx

### ABSTRACT

Se recolectaron y caracterizaron residuos de té verde (*Camelia sinensis*) y pulpa de café (*Coffea arabica*) para su uso como sustratos y soportes en procesos de fermentación en estado sólido (FES) para la producción de celulasas. Se evaluó la velocidad de invasión y la producción de celulasas por cepas de *Aspergillus niger* y *Trichoderma asperellum* endémicas de los Ghats occidentales de la India, sobre residuos de té verde (T), pulpa de café (C) y una mezcla de ambos sustratos (50:50) (TC). Aunque la cepa de *T. asperellum* (AFP) presentó la mayor velocidad de crecimiento ( $0.409 \pm 0.021$  mm/h) usando una mezcla de ambos sustratos, la producción de celulasas fue menor que para las cepas de *A. niger*. La producción de celulasas por *A. niger* está vinculada al pH de los soportes, favoreciendo el uso de T y TC. Se encontró que los extractos producidos por *A. niger* (cepa 28A sobre TC, 28A y 20A sobre T como sustrato) presentaron las actividades celulasas más altas. La cepa de *A. niger* 28A no requirió suplementación con medios de enriquecimiento mineral para la producción de celulasas empleando residuos de té verde como soporte mediante FES.

### 5.3 Evaluación de una emulsión (w/o) formulada con aceite de girasol y un extracto acuoso de residuos de piña y sachá inchi

Micanquer-Carlosama. Adriana<sup>1\*</sup>, Cortés-Rodríguez Misael<sup>2</sup>, Serna-Cock. Liliana<sup>3</sup> <sup>1</sup>Facultad de Ciencias. Universidad Nacional de Colombia. Campus Medellín. Antioquia-Colombia.

<sup>2</sup>Departamento de Ingeniería Agrícola y de Alimentos. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Colombia. Campus Medellín. Antioquia-Colombia. Phone (+ 57-4) 4309070.

<sup>3</sup>Departamento de Ingeniería, Facultad de Ingeniería y Administración. Universidad Nacional de Colombia. Campus Palmira. Valle del Cauca-Colombia. Phone (+57-2) 2868888 Ext. 35720

\* armicanquerc@unal.edu.co

#### ABSTRACT

El objetivo de la investigación fue evaluar la estabilidad fisicoquímica de un sistema coloidal tipo emulsión W/O, formulado con aceite de girasol (39,6%) y una fase acuosa dispersa a base de residuos de piña (núcleos y cáscara de piñas variedad Oro miel), torta de sachá inchi y minerales (C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>NaO<sub>2</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>O<sub>7</sub>\*2NH<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>, and MgSO<sub>4</sub>). La emulsión se preparó en un homogenizador por cizalla (10000 rpm y tiempo = 3,7 minutos) y se utilizó una mezcla de surfactantes (Tween 80 y Span 60) (0,47%) con un balance hidrófilo lipófilo total de 6,5. La emulsión obtenida presentó baja viscosidad (11.1±0.7 cP), lo que permite que las partículas dispersas presenten una alta movilidad en la fase continua; sin embargo, estas presentan igualmente un alto potencial eléctrico negativo en una zona próxima a la capa de coiones o capa de Stern (- 47.9±1.5 mV), que favorece las fuerzas repulsivas entre las partículas, debido a las cargas positivas de la doble capa eléctrica formada. Esta condición garantiza una excelente estabilidad fisicoquímica en el sistema coloidal, que se potencia por las bajas fuerzas atractivas conferidas por los bajos tamaños de partículas encontrados (D<sub>10</sub>: 1.7±0.1 μm, D<sub>50</sub>: 2.6±0.1 μm, D<sub>90</sub>: 28.5±0.1 μm y D<sub>4,3</sub>: 8.8±0.7 μm) y por los bajos valores de índice de cremado (22.3±0.5%) e índice de absorción espectral (0.99±0.01).

## 5.4 Obtención y caracterización de aguardiente a partir de gaseosas y nectar de descarte

Cussianovich, K.<sup>1</sup>; Hatta, B.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional Agraria La Molina, Facultad de Industrias Alimentarias. Grupo de Fermentaciones.

(\*) Email: kcussianovich@lamolina.edu.pe bhs@lamolina.edu.pe

### RESUMEN

Se investigó la factibilidad de obtener un aguardiente a partir de gaseosas y néctar de descarte mediante un proceso de fermentación alcohólica y posterior destilación. Para llevar a cabo la fermentación alcohólica, se prepararon dos tipos de mostos con cada gaseosa y néctar de descarte. Uno de los mostos fue fermentado directamente sin acondicionamiento, mientras que el otro fue acondicionado (corregido a pH 4.5 y adicionado de 0.2 g/l de fosfato de amonio). Los mostos de cola negra y néctar de manzana con y sin acondicionamiento, fermentaron completamente, mientras que los mostos de cola amarilla no fermentaron, posiblemente debido a que ésta contenía un alto contenido de benzoato de sodio (0.26 g/l), el cual es un inhibidor levaduras. El mosto de cola negra sin acondicionamiento presentó una mayor velocidad de fermentación, teniendo un rendimiento en aguardiente de 40°G.L. de 16.6%, mientras que con el mosto de manzana se tuvo un rendimiento de 11.8%.

## 5.5 Comportamiento de los compuestos fenólicos y actividad antioxidante durante la cinética de fermentación en estado sólido de cáscaras de piña (*Ananas Comosus*) variedad oro miel

Polania, A.M.<sup>1(\*)</sup>, Ramirez, C.<sup>1</sup>, Londoño, L.<sup>2</sup>, Bolivar, G.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Grupo de investigación en Microbiología y Biotecnología Aplicada MIBIA, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas. Universidad del Valle, Cali, Colombia.

<sup>2</sup> Grupo BIOTICS, Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería. Universidad Nacional Abierta y a Distancia-UNAD. Colombia

(\*) Email: [anna.polania@correounivalle.edu.co](mailto:anna.polania@correounivalle.edu.co)

### RESUMEN

En esta investigación se realizó una cinética de fermentación en estado sólido (FES) en cáscaras de piña variedad oro miel. Las condiciones óptimas del proceso de fermentación para maximizar el contenido fenólico y actividad antioxidante fueron determinadas previamente (PH: 5.5, T: 37.3°C y 85% contenido de humedad). Se midió experimentalmente la variación de los azúcares reductores y totales, así como el contenido fenólico total y actividad antioxidante por DPPH y ABTS. Los resultados evidenciaron que hubo una disminución para los azúcares reductores pasando de 6.25 mg/ mL a 2.25 mg/mL; para el caso de los azúcares totales se observó un aumento de 20.19 mg/mL a 36.02 g/ mL. Para el contenido fenólico total se observó un comportamiento creciente, evidenciándose un incremento del 52.91% respecto a la muestra inicial. En cuanto a la actividad antioxidante por DPPH y ABTS, hubo un aumento del porcentaje de inhibición, siendo a las 24 h de 55.01% y 76.59%, respectivamente. Indicando que la actividad fúngica en el proceso de fermentación, favorece la liberación o disponibilidad de compuestos fenólicos y aumenta la captación de radicales libres.

## 5.6 Chemical and enzymatic hydrolysis of peel from cassava (*Manihot Esculenta Crantz*) and yam (*Dioscorea Spp*) to obtain fermentable sugars for ethanol production

Gezira De Avila Montiel<sup>1(\*)</sup>, Martha Cuenca Quicazán<sup>1</sup>, Ana Rodriguez<sup>1</sup> And Kevin Romero<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Chemical Engineering Program, University of Cartagena, Cartagena, Colombia

(\*) Email: gdeavilam@unicartagena.edu.co

### ABSTRACT

Cassava (*Manihot esculenta crantz*) and yam (*Dioscorea spp*) peels were studied as sources of reducing sugars by chemical and enzymatic hydrolysis to obtain bioethanol. Ten g of peels of each species with a particle size of 1 mm were taken. Chemical hydrolysis was carried out with H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> at three concentrations (3, 4 and 5%) for 4 hours and 90°C. Enzymatic hydrolysis was carried out with Enzyforte<sup>®</sup> enzyme at 300 and 400 ml/Ton for yam and cassava peels, at 50°C, 110 rpm and pH 4.6. The syrups obtained were adjusted to pH 5.0 and fermentation was carried out with *Saccharomyces cerevisiae* yeast for 72 hours. Ethanol 13.35 and 10.56 %v/v were obtained from enzymatic hydrolysis of cassava and yam peel. Ethanol quantification was performed by gas chromatography with similar values of 14.12 and 10.0 %v/v, for cassava and yam peel, respectively.

## 5.7 Efecto del ensilaje de fruto maduro de totumo y balanceado comercial sobre la ganancia de peso en corderos de pelo, región Caribe, Colombia

Luz Botero-Arango <sup>1,2(\*)</sup>, Sergio Montoya <sup>2</sup>, Melba Vertel <sup>2(\*)</sup>

<sup>1</sup>G.I. Grupo de Investigación Biodiversidad Tropical, Universidad de Sucre, Sincelejo, Sucre

<sup>2</sup>G.I. Estadística y Modelamiento Matemático - GEMMA, Universidad de Sucre, Sincelejo, Sucre

(\*) Email: melba.vertel@unisucre.edu.co

### RESUMEN

Con el objeto de evaluar el efecto de ensilaje de fruto maduro de *Crescentia cujete* efecto suplementación y del balanceado comercial, se comparó el peso vivo y crecimiento (GDP) entre el levante y edad adulta de corderos de pelo cruzados, *Ovis aries*, pastoreando praderas de bosque seco tropical (bs-T) Pinto, Magdalena, Colombia. Se utilizaron 24 corderos cruzados *Katahdin* x OPC (Criollo colombiano) en etapa de levante con edad de 120 días y sometidos a pastoreo en un silvopastoreo, distribuidos al azar en tres grupos, desafiados con los siguientes tratamientos T1: 25g de balanceado comercial; T2: 100g de ensilaje salino de fruto de totumo, y T3: grupo testigo sin suplementación. El experimento se dividió en tres etapas, 1) 140 días 2) 160 días y 3) 200 días donde finalizó con la venta de los corderos; en cada etapa se determinó la GDP. Previo al análisis estadístico, los datos fueron corregidos por sexo, tipo de parto y edad de la madre. Se analizó la GDP entre periodos: 140, 160 y 200 días y los resultados fueron analizados mediante ANOVA para un diseño completamente aleatorizado. El crecimiento de los corderos se evaluó con la metodología de medidas repetidas en el tiempo. El peso vivo inicial (12,8kg) y final (26.99kg) fue similar en los tres tratamientos ( $P>0.05$ ); sin embargo, la GDP fue mayor en corderos suplementados con ensilaje salino de totumo a partir de los 160 días. De ahí la importancia de que los corderos en pastoreo reciban suplementos energéticos de origen local, y elaborados por las comunidades rurales.

## PÓSTERS

### 5.8 Chemical and enzymatic hydrolysis of banana peel variety “Dominico Harton”

Castaño-García, Henry-Hernán<sup>1(\*)</sup>, Chavez-Salazar, Andres<sup>1</sup>, Ríos-Hernández, Jenny-Paola<sup>2</sup> And Sánchez-Rendón, Julio Cesar<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Caldas, Facultad de Ingenierías. Manizales, Colombia

<sup>2</sup>Universidad Autónoma de Manizales, Facultad de Ingeniería. Manizales, Colombia

<sup>3</sup>Universidad de Caldas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Manizales, Colombia.

(\*)Email:henry.castano\_g@ucaldas.edu.co

#### ABSTRACT

In this work a technical, environmental and economic assessment of chemical and enzymatic hydrolysis of banana peel variety “Dominico Harton” through simulation was performed. Banana peel composition was calculated by physicochemical analysis. Two alternative hydrolysis processes were simulated in ASPEN PLUS v8.6, a chemical process with sulfuric acid and an enzymatic process with amylases and cellulases, respectively. Enzymatic hydrolysis showed a lower cost compared to the chemical process with a difference of 0.46 USD/kg. Likewise, the environmental impact was lower for the enzymatic process due to lower consumption of electricity and thermal load in process equipment. Finally, the enzymatic hydrolysis process presented both economic and environmental viability, with less equipment and energy consumption.

## 5.9 Mucílago de café: una alternativa de valor con potencial industrial

Ríos-Hernández, Jenny Paola<sup>1(\*)</sup>, Ospina-López, Diana Yomali<sup>1</sup>, Chavez-Salazar, Andres<sup>2</sup> Y Castellanos-Galeano, Francisco Javier<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Manizales, Facultad de Ingeniería. Manizales, Colombia

<sup>2</sup>Universidad de Caldas, Facultad de Ingenierías. Departamento de Ingeniería, Manizales, Colombia

(\*)Email: jennyp.riosh@autonoma.edu.co

### RESUMEN

La investigación se centró en la caracterización fisicoquímica y funcional del mucílago de café fresco, concentrado y con adición de maltodextrina y almidón de plátano modificado químicamente; con el objetivo de evaluar una alternativa de valor para las cadenas productivas de estas dos matrices alimentarias autóctonas. El mucílago presentó cambios con respecto a su humedad, lo que afectó directamente las otras características en función de la materia seca. Se evidenció una capacidad antioxidante de 179.2  $\mu$ moles trolox/100g en el mucílago fresco, 902.86  $\mu$ moles trolox/100g después de la rotaevaporación y 950.68  $\mu$ moles trolox/100g después de la adición de maltodextrina y almidón modificado. Estos resultados infieren que las condiciones de temperatura, presión y la sinergia de maltodextrina y almidón modificado fueron las adecuadas conservando intactas las características funcionales (capacidad antioxidante) de las sustancias presentes en el mucílago de café.

## **5.10 Evaluación de la capacidad de retención de metales pesados por microorganismos aislado de la borra de café**

Katherine Arias Hernández 1\*, Luz Stella Garcia Alzate 1, Clara María Mejía Doria 1  
<sup>1</sup>Agroindustria de Frutas Tropicales, Programa de Química, Universidad del Quindío, Colombia, Armenia,  
\*Correo electrónico: kariash@uqvirtual.edu.co

### **RESUMEN**

En Colombia la industrialización del café ha avanzado a gran escala dando un crecimiento económico a pequeños empresarios a nivel nacional, todos estos procesos han generado residuos que no son tratados ni usados de una manera adecuada, es por ello que en esta investigación se realizó el aislamiento del microorganismo de la borra de café para su uso como biosorbente para la remoción de metales pesados. El microorganismo aislado de la borra de café se inoculó en soluciones de 1000 ppm de cadmio, cromo y plomo por un periodo de mes y medio. Se evaluó su crecimiento en los medios Sabouraud y MacConkey y el porcentaje de retención por absorción atómica. Se observó un crecimiento en ambos medios, presentando colonias aisladas en el medio MacConkey. Los porcentajes de retención fueron para Cd de 93,53%, Pb de 94,16% y Cr de 93,03%, estos porcentajes indican la posibilidad de uso del microorganismo aislado y la borra de café para la elaboración de un biosorbente.

## 5.11 Evaluación de la calidad microbiológica de un bioadsorbente a partir de cáscara de cacao.

Lili F Muñoz<sup>1(\*)</sup>, Angelica P Sandoval – Aldana <sup>2</sup> e Isabel C Paz<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidad Del Tolima. Facultad De Ingeniería Agronómica. Programa de Ingeniería Agroindustrial Ibagué, Colombia.

<sup>2</sup>Universidad Del Tolima. Facultad De Ingeniería Agronómica. Programa de Ingeniería Agroindustrial Ibagué, Colombia.

<sup>3</sup>Universidad Del Tolima. Facultad De Ingeniería Agronómica. Programa de Ingeniería Agroindustrial Ibagué, Colombia.

### RESUMEN

Para este estudio, se empleó un material bioadsorbente obtenido de cascara de mazorca de cacao junto con agua destilada, con el fin de evaluar la calidad microbiológica del mismo. Dicha biomasa, se plantea usar como alternativa de remoción de metales pesados en aguas contaminadas de uso humano; por lo que es imprescindible conocer su microbiología, para garantizar que el material empleado no sea portador de bacterias que representen un riesgo en la salud humana y así mismo establecer la vida útil del material. El análisis fue realizado por un periodo de 30 días empleando placas petrifilm para crecimiento de E, Coli - coliformes, enterobacterias, mohos y levaduras. Los resultados muestran un crecimiento positivo para todos los microorganismos mencionados anteriormente, a pesar de las medidas de asepsia aplicadas en el desarrollo del experiment, lo cual indica que es necesario incluir un tratamiento mas riguroso que disminuya el potencial microbiano de la materia prima.

## 5.12 Elaboración y caracterización de un bioempaque a partir de residuos agrícolas de papa (*Solanum tuberosum*), aplicada a fresas.

Pantoja Juan Camilo<sup>1</sup>, Potosi Diana Carolina<sup>2 (\*)</sup>,

<sup>1</sup>Servicio Nacional de aprendizaje SENA, Tecnoacademia Centro Sur Colombiano de Logística Internacional, Tuquerres, Nariño Colombia

<sup>2</sup>Servicio Nacional de aprendizaje SENA, Tecnoacademia Centro Sur Colombiano de Logística Internacional, Tuquerres, Nariño Colombia

(\*) Email: dcpotosic@unal.edu.co

### RESUMEN

Los Bioempaques se realizaron a partir de almidón y fibra de papa provenientes de residuos agrícolas de la región sur de Nariño, con las formulaciones; B4A (4% almidón) B3A1F (3% almidón – 1% fibra) y B2A2F (2% almidón – 2% fibra); para evaluar su aplicabilidad como bioempaques, se recubrieron fresas (fragaria) con los mismos tratamientos. Las propiedades mecánicas evaluadas fueron: modulación de fuerza, rigidez, mapeo de porosidad y rugosidad, mediante el uso de un microscopio de fuerza atómica (AFM). El modelo estadístico reveló que los valores de amplitud de oscilación (nm), son directamente proporcionales a la cantidad de fibra aplicada en la formulación de los bioempaques, con valores  $24,67 \pm 0,42c$ ,  $70,70 \pm 0,26ab$  y  $95,47 \pm 0,86ab$ , para los tratamientos B4A, B3A1F y B2A2F respectivamente, mostrando que el reemplazo del 50% de fibra en la formulación aumenta en aproximadamente el 70% del valor de amplitud de oscilación, lo que demuestra mayor rigidez en los bioempaques.

## 6. MODELAMIENTO, OPTIMIZACIÓN Y CONTROL DE PROCESOS

### 6.1 Insitu ph determination for yoghurt manufacturing using an optical sensor

Autores a<sup>1(\*)</sup>, Autores b<sup>1</sup>, Autores c<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Agroindustria y Agrónoma, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional del Santa, Nuevo Chimbote, Perú. (Lugar)

<sup>2</sup>Department of Food Characterization, Quality and Safety, Institute of Food Science, Technology and Nutrition (ICTAN-CSIC), 28040 Madrid, Spain

(\*)Email: wcastillo@uns.edu.pe (Lugar y correo)

#### ABSTRACT

The suitability of an optical sensor as a new method for the inline control of yoghurt fermentation was evaluated. Tests were conducted with three fat and three inulin concentrations and fermentation was monitored simultaneously using an optical sensor, pH-meters and a rheometer. A mathematical model that correlates the near infrared light backscatter ratio with the pH, at real time during milk fermentation, was developed. The model was calibrated and successfully validated at the different experimental conditions, predicting the evolution of pH from 5.2 to 4.6 with R<sup>2</sup> values higher than 0.993 and SEP values between 0.02 and 0.11 pH units.

## 6.2 Evaluación de una sonda multifibra para la determinación óptica en línea del módulo elástico del gel durante la elaboración de queso

Zulma Villaquiran<sup>1(\*)</sup>, Oscar Arango<sup>1</sup>, Anna Zamora<sup>2</sup>, Manuel Castillo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Nariño, Facultad de Ingeniería Agroindustrial, Pasto, Colombia.

<sup>2</sup>Centre d'Innovació, Recerca i Transferència en Tecnologia dels Aliments (CIRTTA), Departament de Ciència Animal i dels Aliments, Facultat de Veterinària, Universitat Autònoma de Barcelona, España.

(\*) Email: l zulmayizeth@gmail.com

### RESUMEN

Se evaluó una sonda multifibra de bajo costo para la determinación óptica del módulo elástico del gel ( $G'$ ) durante la elaboración de queso, empleando el modelo de predicción propuesto por Arango y Castillo [1]. Se evaluó la sensibilidad de dos sondas una de 400 y otra de 600  $\mu\text{m}$  a diferentes longitudes de onda. Los ensayos de coagulación se realizaron con leche reconstituida a distintos niveles de proteína y calcio añadido. La sonda con 600  $\mu\text{m}$  de diámetro a 780 nm mostró una alta sensibilidad a las variaciones de proteína y grasa y permitió determinar los parámetros ópticos que contienen información de las fases de la coagulación. La sonda multifibra permitió predecir la dureza del gel usando el modelo propuesto con un error estándar de predicción SEP < 7 Pa.

### **6.3 Prediction of riboflavin and ascorbic acid concentrations in skimmed heat-treated milk using front-face fluorescence spectroscopy**

Ulises Alvarado M1(\*), Anna Zamora<sup>2</sup>, Oscar Arango<sup>3</sup>, Jordi Saldo<sup>2</sup>, Manuel Castillo<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú.

<sup>2</sup>Centre d'Innovació, Recerca i Transferència en Tecnologia dels Aliments (CIRTTA), Departament de Ciència Animal i dels Aliments, Facultat de Veterinària, Universitat Autònoma de Barcelona, Spain.

<sup>3</sup>Facultad de Ingeniería Agroindustrial, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia. (\*)Email: lualvarado@unap.edu.pe

#### **ABSTRACT**

The objective was to obtain degradation kinetic models of riboflavin and ascorbic acid, and to evaluate the potential of front-face fluorescence (FFF) spectroscopy to predict their concentration in milk after thermal processing. A factorial design with three temperatures (70, 80 and 90 °C) and nine times (from 0 to 60 min) of heat treatment was used. With fluorescent predictors such as tryptophan, Maillard compounds and riboflavin, prediction models with coefficients of variation smaller than 3.57% for riboflavin and ranging from 4.24 to 14.25% for ascorbic acid were obtained.

## 6.4 Aplicación del QFD (despliegue de la función de calidad) en el diseño de un néctar de acerola y su envase

Álvarez H. R.<sup>1</sup>, Montoya, D. L.<sup>1</sup>, Osorio T.M<sup>1</sup>. Salamanca G.G<sup>1,2(\*)</sup>

<sup>1</sup>Grupo de Investigaciones Mellitopalínológicas y Propiedades Fisicoquímicas de Alimentos

<sup>2</sup>Departamento de Química Facultad de Ciencias Universidad del Tolima

(\*)Email: gsalaman@ut.edu.co

### RESUMEN

Este trabajo se relaciona la metodología para el despliegue de la función de calidad (QFD), en el diseño de un néctar de Acerola (*Malpighia puniceifolia* Linn), zumo de Mandarina (*Citrus reticulata* Var. Arrayana) y miel monofloral. Se relaciona además el diseño del envase y se consideran criterios de QFD como herramienta para traducir las necesidades y deseos del cliente en diseño de producto y características de proceso en relación a los ingredientes, planificación de procesos y requisitos de producción.

## 6.5 Procesos de secado por atomización y aglomeración en lecho fluidizado de fresa

Castaño, H I<sup>1(\*)</sup>, Cortés, M<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, Medellín, Colombia.

<sup>2</sup> Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia.

(\*)Email: I hicastano@elpoli.edu.co

### RESUMEN

La fresa es una baya valorada por su aporte nutricional gracias a la presencia de minerales, vitaminas y compuestos fenólicos. Su composición le confiere un alto poder antioxidante; por lo que, el proceso de microencapsulación utilizando el secado por aspersión (SA), representa una alternativa tecnológica efectiva en la protección de sus componentes activos y del producto. Las microcápsulas de frutas obtenidas SA presentan dificultades para su instantanización, el proceso de aglomeración en lecho fluidizado mejora las propiedades de fluidez e instantanización de los polvos SA.; no hay antecedentes de procesos de aglomeración de polvos de fresa SA y su escalamiento. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto del proceso de aglomeración en lecho fluidizado sobre las propiedades de polvos de fresa SA a escala piloto e industrial. Como criterios de escalamiento del SA se mantuvieron constantes la velocidad tangencial del disco y las temperaturas de entrada y salida del aire; en el proceso de aglomeración se mantuvieron constantes la temperatura y velocidad del aire de fluidización y la presión de aire de atomización, se ajustó el flujo de agua hasta alcanzar el nivel requerido de aglomeración. Se determinaron propiedades de los polvos de fresa SA y de polvos de fresa aglomerados: humedad, actividad acuosa, densidades bulk y compactada, índices de Carr y Hausner, ángulo de reposo, solubilidad, humectabilidad, higroscopicidad, color, vitamina C, antocianinas, fenoles y capacidad antioxidante. Los procesos de aglomeración a escala piloto e industrial mejoraron las propiedades de fluidez e instantanización de los polvos de fresa. El escalamiento de los procesos de secado por atomización y aglomeración en lecho fluidizado fueron exitosos, ya que los valores de las mayorías de las propiedades evaluadas fueron reproducidos satisfactoriamente. Los aglomerados de fresa presentaron un alto potencial antioxidante.

## 6.6 Mathematical sorption and machine learning modeling for predicting the equilibrium moisture content of specialty coffee beans (*Coffea arabica* L. Bourbon rosado)

Hurtado-Cortés, V<sup>1</sup>, Collazos-Escobar, G. A.<sup>1,2(\*)</sup>, Barrios-Rodríguez, Y. B.<sup>1,3</sup>, Gutiérrez-Guzmán, N.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro Surcolombiano de Investigación en Café CESURCAFÉ, Universidad Surcolombiana, Neiva-Huila, Colombia.

<sup>2</sup>Departamento de Tecnología de Alimentos, Universitat Politècnica de València, C/Camí de Vera s/n, 46022, Valencia, Spain.

<sup>3</sup>Department of Chemical and Bioprocess Engineering, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

(\*)Email: gentil.collazos@usco.edu.co

### ABSTRACT

Mathematical modeling of sorption isotherms is a valuable tool for predicting the equilibrium moisture content and optimizing the storage conditions to maximize the foodstuff stability. However, novelty systems develop for experimental determination of sorption isotherms could difficult the generalizing sorption models due to their large number of experimental data. In this sense, the robustness of machine learning algorithms could solve these drawbacks. Thus, the main aims of this study were to address the computer modeling of water sorption isotherms of specialty coffee beans and to evaluate the fitting ability of different sorption models and machine learning techniques to predict the equilibrium moisture content. For those purposes, the Guggenheim-Anderson-de Boer (GAB) and Peleg equations and regression techniques such as Regression Tree (RT), Random Forest (RF), kNearest Neighbours (kNN), and Support Vectorial Machines (SVM), were tested to predict the equilibrium moisture content as a function of water activity (aw) and temperature. The results revealed the potential of the machine learning techniques to predict the equilibrium moisture and the k-NN was the most suitable to maximizing the correspondence of experimental and predicted moisture content values.

## **6.7 Estandarización de parámetros de análisis para evaluar el perfil aromático de café colombiano de distintas zonas y épocas de cosecha, usando de nariz electrónica y análisis estadístico multivariado**

Díaz-Villamizar<sup>1(\*)</sup>, M, Zuluaga C,<sup>1</sup> y Díaz-Moreno, C<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia

<sup>2</sup>Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos (ICTA), Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia

(\*)Email: mdiazvi@unal.edu.co

### **RESUMEN**

El perfil aromático utilizando nariz electrónica, análisis fisicoquímicos y sensoriales fueron usados para clasificar tres cafés colombianos con origen en diferentes zonas de Colombia (Huila, Caldas y Santa Marta (Sierra Nevada)) tostado en grano y tostado molido, de dos cosechas (cosecha principal y mitaca), esta última clasificación para las muestras de Huila y a dos momentos de recolección en muestras de Santa Marta. Para la estandarización de los parámetros de operación en nariz electrónica, se utilizó un diseño factorial 32 con dos factores, tres niveles y técnicas de ordenación, obteniendo flujo de gas: 150 mL/min y tiempo incubación de 10 min para nariz electrónica comercial de 10 sensores. Con estos parámetros se analizaron 10 muestras de café, las cuales se lograron clasificar por su perfil aromático a través de PCA y métodos de clasificación. Los resultados muestran que la nariz electrónica puede ser una herramienta útil para diferenciar muestras por regiones, tipo y cosecha de café. Los resultados obtenidos fueron comparados con los resultados fisicoquímicos y sensoriales.

## 6.8 Comportamiento termico de dos variedades de harina de quinua germinada.

Rosa Huaraca Aparco<sup>1(\*)</sup>, María Del Carmen. Delgado Laime<sup>1</sup>, Fidelia Tapia Tadeo <sup>1</sup>, Fredy Taype Pardo<sup>1</sup>, Guido Nolasco Carbajal <sup>1</sup> And Juan Alarcon Camacho<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centro de investigación LIA, Universidad Nacional José María Arguedas, Andahuaylas, Perú

<sup>2</sup> Departamento de ciencias agrícolas, Universidad tecnológica de los Andes, Andahuaylas, Perú

(\*)Email: rhuaraca@unajma.edu.pe

### RESUMEN

El objetivo fue evaluar el comportamiento térmico en harina de dos variedades de quinua germinada, el análisis de las muestras se realizó mediante calorimetría diferencial de barrido (DSC) y análisis termogravimetro (TGA), las muestras de quinua fueron inducidas a germinación en condiciones controladas. Los resultados en el DSC presentaron temperaturas de gelatinización de 96,85 °C y 99,13°C, las entalpias de gelatinización fueron 1378,4 J/g y 731,11 J/g, con una tendencia a la retrogradación. El análisis de TGA en ambas variedades de quinua germinada mostraron temperaturas de descomposición de los compuestos de bajo peso molecular a los 286,1°C y 230°C.

## **6.9 Techno-economic and environmental assessment for the production of protein hydrolysates from rice industry waste: a summary**

Yeimy Alejandra Rodriguez-Restrepo Y.A.<sup>\*1,2</sup>, Cristina M. Rocha.,<sup>3</sup> José A. Teixeira<sup>3</sup>, Carlos Eduardo Orrego<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Biotecnología y Agroindustria, Universidad Nacional de Colombia, Manizales, Caldas, Colombia

<sup>2</sup>Productora de Gelatina SAS, Parque Industrial Juanchito, Manizales, Caldas, Colombia

<sup>3</sup>Centre of Biological Engineering, University of Minho, Campus Gualtar, 4710-057 Braga, Portugal.

(\*)Email: yeimy.rodriguez@gelcointernational.com

### **ABSTRACT**

In this work is reported a techno-economic, environmental assessment of the production of protein hydrolysates with functional properties from rice bran. The technical and economic assessment of the process showed the high potential of rice bran for the production of value-added food ingredients.

## 6.10 Determinación de los parámetros de proceso y caracterización del puré de gulupa (*Passiflora edulis sims*) obtenida por la tecnología Flash Explosion

Claudia Arias Osorio<sup>1(\*)</sup>, Misael Cortés Rodríguez<sup>1</sup>, Pablo Emilio Rodríguez Fonseca<sup>2</sup> Fabrice Eric Vaillant<sup>2,3</sup>.

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia

<sup>2</sup>Centro de investigación La Selva, Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria AGROSAVIA, Rionegro, Colombia

<sup>3</sup>Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD), UMR 95 QUALISUD, Montpellier, France

(\*)Email: cariaso@unal.edu.co

### RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue determinar parámetros de operación de la tecnología flash explosión (FE) para la producción de puré de gulupa. La evaluación del proceso FE consideró las variables independientes: temperatura (70, 80 y 90°C) y presión (con vacío (CV) y sin vacío (SV)) y las variables dependientes: carga microbiana (mohos y levaduras, aerobios mesófilos, coliformes totales y fecales), parámetros fisicoquímicos (pH, acidez, °Brix, humedad (Xw) y color medido en las coordenadas CIE-Lab) y el contenido de antocianinas. Los resultados identificaron que el proceso operado a 90°C con aplicación de vacío fue el más efectivo, alcanzando una inactivación completa de la carga microbiana (0 UCF/mL); pH:  $3,15 \pm 0,04$ ; °Brix:  $9,38 \pm 1,80$ ; L:  $23,9 \pm 2,4$ ; a:  $30,8 \pm 5,2$ ; b:  $22,0 \pm 5,9$ ; Xw:  $90,4 \pm 2,6\%$ , acidez:  $1,7 \pm 0,1\%$ ; antocianinas:  $160,1 \pm 10,0$  mg cianidina-3- glucósido/100g bs. Por otro lado, se resalta que, el proceso FE aún sin vacío logró una inactivación de la carga microbiana. El proceso FE se adapta eficazmente a la gulupa, produciéndose un puré con buenos atributos de calidad y extrayendo las antocianinas principalmente de la cascara, y en particular a 90°C.

## PÓSTERS

### **6.11 Evaluación técnico-económica del proceso de producción de glutamato monosódico por la ruta fermentativa utilizando bagazo de caña de azúcar**

Amaury Pérez Sánchez<sup>1(\*)</sup>, José Gerardo Balta García<sup>1</sup> y Julio Cesar Aragón Fontes<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Camagüey, Camagüey, Cuba

(\*)Email: amaury.perez84@gmail.com

#### **RESUMEN**

El glutamato monosódico (GMS) es una de los aditivos más empleados a nivel mundial en los alimentos comerciales. En el presente trabajo se efectuó la evaluación técnico-económica preliminar de una propuesta tecnológica de producción de GMS por la ruta fermentativa, empleando bagazo de caña de azúcar como materia prima principal y bajo las condiciones económicas actuales de Cuba. Para ello se empleó el simulador profesional SuperPro Designer® versión 10. La planta tiene una capacidad de producción de 3,85 toneladas de cristales de GMS por año. Será necesario invertir alrededor de USD \$ 8,75 millones para construir la planta de producción propuesta. Se obtienen Ganancias Netas anuales de USD \$ 2 004 000, un Margen Bruto de 44,91 % y un Retorno de la Inversión de 22,90 %. A partir de los resultados obtenidos del Valor Actual Neto (USD \$ 6 723 000), Tasa Interna de Retorno (25,23 %) y Período de Recuperación de la Inversión (4,37 años), se puede concluir que la planta de producción es rentable y factible desde el punto de vista económico. La propuesta tecnológica comienza a ser no rentable a partir de un valor del costo unitario del bagazo (CUB) de USD \$ 45,4/kg.

## 6.12 Simulación económica preliminar del proceso de producción de leche de cabra en polvo

Lourdes Crespo Zafra<sup>1</sup>, Amaury Pérez Sánchez<sup>1(\*)</sup>, Lisandro Ramos López<sup>1</sup>, Eduardo García Noa<sup>2</sup>, Luisa Matos Mosqueda<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Camagüey, Camagüey, Cuba.

<sup>2</sup>Universidad Tecnológica de La Habana, La Habana. Cuba.

(\*)Email: amaury.perez84@gmail.com

### RESUMEN

En el presente trabajo se determinó la rentabilidad económica de una planta de producción de leche de cabra en polvo en Cuba, con una capacidad de 106 ton/año (508 kg/lote) mediante el empleo del simulador de procesos SuperPro Designer® versión 8.5. Se realizó un estudio de sensibilidad para obtener correlaciones estadísticas que relacionen tres variables iniciales con tres indicadores económicos: 1) Valor Actual Neto (VAN); 2) Tasa Interna de Retorno (TIR); y 3) Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI). Se requiere una inversión total de \$ 2 772 000 pesos cubanos (PC) para erigir la planta, se obtienen ganancias totales anuales de PC \$ 1 173 000, mientras que el VAN, TIR y PRI tuvieron valores de PC \$ 3 842 000; 33,83 % y 2,70 años, respectivamente, calificando el proceso de económicamente rentable.

### **6.13 Optimización de la producción de biomasa micelial y polisacáridos totales de *Ganoderma lucidum* en fermentación líquida**

Robinson B Mueses<sup>1(\*)</sup>, William Albarracín<sup>1</sup> y Olga L Benavides<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Grupo de Investigación en Biotecnología Agroindustrial y Ambiental (Biota), Universidad de Nariño, San Juan de Pasto, Colombia

(\*)Email: byronmueses14@udenar.edu.co; olgalucia@udenar.edu.co

#### **RESUMEN**

Se evaluó el efecto de la fuente de carbono (cascarilla de café (A)), nitrógeno (extracto de levadura (B)) y pH inicial del medio (C), en la producción de biomasa micelial y polisacáridos totales solubles en agua de *G. lucidum* bajo fermentación líquida, según un diseño central compuesto 23 . El modelo estadístico reveló que la condición óptima de producción de biomasa micelial se dio a: 3.86% (A), 1.85% (B) y pH inicial (C) de 5.4, con un rendimiento máximo de 3.2 g/L. La producción de polisacáridos bajo condiciones óptimas de: 4.84% (A), 2.46% (B) y pH inicial (C) de 4.6, se obtiene un rendimiento máximo de 34.58 mg/g en base seca.

## 6.14 Porous medium model implementation for drying natural specialty coffee

Jaime Daniel Bustos Vanegas<sup>1(\*)</sup>, Nelson Gutierrez<sup>1</sup>, Larissa Aragón<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro Surcolombiano de Investigación en Café (CESURCAFÉ), Universidad Surcolombiana, Colombia

(\*)Email: jaime.bustos@usco.edu.co

### ABSTRACT

Computational Fluid Dynamics (CFD) was used to determine airflow resistance properties through a cherry coffee beans monolayer. The geometry of the coffee beans was simplified as a sphere. The pressure drop in the normal direction to monolayer was calculated for different air velocities. The viscous and inertial terms were adjusted by non-linear regression and incorporated into the Navier-Stokes equations as subdomain. The pressure drop across the porous medium configured in this way fits well with the values obtained by simulations using the simplified geometry forms of the beans.

## 6.15 Contribucion al estudio de proceso de elaboracion de embutidos blandos

Navas, N. C.<sup>1</sup>, Osorio T.M<sup>1</sup>. Salamanca G.G<sup>1,2(\*)</sup>

<sup>1</sup>Grupo de Investigaciones Mellitopalínológicas y Propiedades Fisicoquímicas de Alimentos

<sup>2</sup>Departamento de Química Facultad de Ciencias Universidad del Tolima

(\*)Email: gsalaman@ut.edu.co

### RESUMEN

Los métodos modernos de producción de embutidos y carnes procesadas requieren de una aproximación técnica científica que permita la generación de nuevos productos. En el proceso de desposte, cuando se divide la canal en sus diferentes cortes, también se genera una clase de carne que no posee un gran margen de comercialización, conocido como retal, el cual sería un “subproducto” del área de desposte. En este trabajo se presentan las condiciones para la implementación de un sistema de procesado para la generación de productos cárnicos bajo criterios BPM. Se evaluaron distintas formulaciones estructuradas sobre base de proteína animal y vegetal, contenido de grasa, adición de emulsificantes y sistema de empaçado.

## 6.16 Photogrammetric techniques to obtain 3d images of pears and their application in the simulation of heat transfer during cooling

Christopher Blas-Navarro<sup>1</sup>, Julio Vidaurre-Ruiz<sup>2,3(\*)</sup>, Edwin Baldeón-Chamorro<sup>2,3</sup> and Walter Salas-Valerio<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Círculo de Investigación en Ingeniería de Alimentos, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú

<sup>2</sup>Departamento de Ingeniería de Alimentos y Productos Agropecuarios, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú

<sup>3</sup>Grupo de Investigación en Ingeniería de Alimentos, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú

(\*)Email: vidaurrej@lamolina.edu.pe

### ABSTRACT

The aim of this research was to evaluate two photogrammetric techniques (T1 and T2) to obtain three-dimensional images of pears to be used for the simulation of heat transfer during cooling processes. The first photogrammetric technique (T1) consisted of the reconstruction of the pear using three photographs, and the second photogrammetric technique (T2) used one photograph. The precision in the reconstruction of the pear in 3D was verified by comparing its physical properties, such as volume, specific volume and sphericity, with the geometry obtained by a high-resolution topographic scanner. It was determined that both techniques can accurately reconstruct the geometry; however, with the T1 photogrammetric technique, better precision results were obtained in the simulation of pear cooling.

## **6.17 Análisis de textura y evaluación de perfil sensorial de licor de una mezcla de cacao a diferentes tiempos de tostión**

Díaz-Arango, Félix Octavio<sup>1\*</sup>, Chavez-Salazar, Andres<sup>1</sup>, Julio Cesar Quintero Aguirre<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Caldas, Facultad de Ingenierías. Departamento de Ingeniería. Manizales, Colombia

(\*)Email: felix.diaz@ucaldas.edu.co

### **RESUMEN**

La tostión es imprescindible a la hora de obtener un cacao de calidad, consiste en transformar las propiedades físico-químicas y sensoriales de los granos secos fermentados a través de un tratamiento térmico. Una de estas propiedades es la textura, cuyo análisis es fundamental a la hora de determinar el grado de tostión adecuado, sin embargo, no existe alguna norma que la regule y su evaluación en repetidas ocasiones se hace de manera empírica. El objetivo de este estudio fue evaluar la textura, y el perfil sensorial del licor de una mezcla de cacao regional de las variedades “FEAR5”, “FSV41” y “TCS01” a 130°C y 90% de potencia en tostión a diferentes intervalos de tiempo.

## 6.18 Reingeniería del proceso productivo para la elaboración de gelatina: transformación industrial de un proceso batch a semicontinuo

Daniela Parra Ramirez<sup>1\*</sup>, Yeimy A. Rodríguez-Restrepo<sup>1\*\*</sup>, Viviana Morales-Sánchez<sup>2</sup>, Liliana Lellesch<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Productora de Gelatina SAS, Parque Industrial Juanchito, Manizales, Caldas, Colombia.

<sup>2</sup>Universidad de Caldas, Grupo de Investigación en Cromatografía y Técnicas Afines GICTA, Manizales, Caldas, Colombia.

\*daniela.parra@gelcointernational

\*\*yeimy.rodriguez@gelcointernational.com

### RESUMEN

La gelatina es un ingrediente con múltiples aplicaciones en la industria alimenticia, farmacéutica, de salud y en fotografía. El proceso de elaboración de gelatina puede llevarse a cabo bajo diferentes configuraciones de proceso. En el presente trabajo se realizó un proceso de reingeniería, pasando de una configuración en batch a semicontinuo, este cambio tuvo un efecto positivo sobre la productividad y el rendimiento del proceso. El incremento en la producción permitió satisfacer las necesidades de los clientes actuales y consolidar nuevos clientes, aumentos requeridos gracias al alza en la demanda nacional y global de gelatina.

## 6.19 Cinética de color medidas en el espacio de color YUV durante el almacenamiento de las aceitunas negras

Edwin Baldeón-Chamorro<sup>1,2(\*)</sup>, Jamerccy Rodríguez-Díaz<sup>1</sup>, María Huatuco-Quintanilla<sup>1</sup>, Jordan Sánchez-García<sup>1</sup>, Valeria Argüero Flores<sup>1</sup>, Jhoan Alvarez Sánchez<sup>1</sup> and Julio Vidaurre-Ruiz<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Círculo de Investigación en Ingeniería de Alimentos, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú

<sup>2</sup>Departamento de Ingeniería de Alimentos y Productos Agropecuarios, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú

(\*)Email: eobch@lamolina.edu.pe

### RESUMEN

Las aceitunas negras fueron almacenadas en agua, solución de sal (4 %) y cubiertas con gel de colapiz (4 %); bajo condiciones de temperatura ambiente y refrigeración. Durante ocho días se midió el color de los líquidos utilizando un celular, posteriormente la imagen del color se procesó con el programa Imagen J y se determinó el color en el espacio de color YUV. Los resultados mostraron que la mayor difusión del color, tanto a temperatura ambiente como en refrigeración, se obtuvieron en los tratamientos almacenados en agua y que, al cambiar la composición del medio de almacenamiento, a solución salina, el cambio de color fue menor; sin embargo, cuando el medio de almacenamiento contuvo colapiz el cambio de color en el medio fue insignificante. El mejor ajuste fue con el modelo de Fick en aceitunas cubiertas con gel de colapiz a temperatura de refrigeración ( $R^2 = 0.999$  y  $RMSE=0.6243$ ).

## 6.20 Efecto de los ultrasonidos y la temperatura en la deshidratación osmótica de papa: parámetros cinéticos.

Gutiérrez Cárdenas, M G<sup>1(\*)</sup>, Gómez Salazar, J A<sup>1</sup>, Sosa Morales, M E<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Alimentos, División de Ciencias de la Vida, Universidad de Guanajuato, Guanajuato, México.

(\*)Email: julian.gomez@ugto.mx

### RESUMEN

Láminas de papa fueron sometidas a deshidratación osmótica con una solución saturada al 65% (50% sacarosa/15% sal) a 45, 65 y 85°C y durante 0, 10, 20, 30, 40, 50 y 60 min. Iguales tratamientos se realizaron aplicando ultrasonidos de potencia a temperaturas de 45, 65 y 75°C: Se evaluó el efecto de la aplicación de ultrasonidos en la pérdida de agua (PA) y ganancia de sólidos (GS), así también como el ajuste del modelo de Peleg a las cinéticas obtenidas y se obtuvieron los parámetros cinéticos. Se observó que la temperatura y el tiempo incrementaron el %PA y %GS, así también como lo ultrasonidos (US) afectaron los porcentajes de %PA y %GS, con valores en equilibrio hasta  $47.43 \pm 0.04$  y  $23.67$  para PA y GS respectivamente. El ajuste del modelo de Peleg fue adecuado ( $R^2 > 0.97$ ).

## 6.21 Modelado y optimización de un proceso de secado y extracción de biocomponentes de cáscara de tuna roja

Gómez-Salazar JA<sup>1(\*)</sup>, Patlán-González JS<sup>1</sup>, Sosa-Morales ME<sup>1</sup>, Segovia-Hernandez JG<sup>2</sup>, Sánchez-Ramírez E<sup>2</sup>, Ramírez-Márquez C<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Alimentos, División de Ciencias de la Vida, Universidad de Guanajuato, Irapuato, México

<sup>2</sup>Departamento de Ingeniería Química, División de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad de Guanajuato, Guanajuato, México

(\*)Email: ljulian.gomez@ugto.mx

### RESUMEN

El presente trabajo muestra el modelado y optimización de un proceso de secado y posterior extracción de los biocomponentes presentes en la cascara de tuna roja. El modelo se generó a partir de datos experimentales obtenidos a distintas condiciones de operación de secado (65, 75, 80 y 85 °C entre 9 y 6 h, respectivamente). Posteriormente para la etapa experimental de extracción se consideró la extracción mediante dos solventes, agua y etanol (50 min en ambas extracciones al 70% en cada solvente). Una vez que se modeló el proceso, este fue optimizado mediante un algoritmo estocástico híbrido (Evolución Diferencial con Lista Tabú), teniendo como objetivo la minimización del costo del proceso. De acuerdo con el resultado del proceso de optimización, se logró encontrar las variables operativas necesarias para minimizar el costo de operación que eventualmente impactará en el precio del producto final.

## 6.22 Association of the risk index with the economy and control indexes of the intensified process for the separation of anisole

Tinoco-Sáenz R., J.<sup>1</sup> Alcantara-Avila R.,<sup>3</sup> Sánchez-Ramírez Eduardo,<sup>1</sup> Ramírez-Márquez C.,<sup>1</sup> Gómez-Salazar J. A.,<sup>2\*</sup> SegoviaHernández J. G.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Chemical Engineering, Division of Natural and Exact Sciences, University of Guanajuato, Noria Alta S/N; Guanajuato, Guanajuato, 36050, Mexico. <sup>2</sup>Department of Food, Division of Life Sciences, Campus Irapuato-Salamanca, Universidad de Guanajuato, Ex-Hacienda El Copal, Carretera Irapuato-Silao km 9, Irapuato, Guanajuato, 36500, Mexico.

<sup>3</sup>Department of Chemical Engineering, Kyoto University, Katsura Campus, Kyoto, 615-8510, Japan

(\*)Email: julian.gomez@ugto.mx

### RESUMEN

Anisole can be used directly as an additive to creams, ointments and perfumes, incorporating anise fragrances to such products. It is also used to give food an anise flavor. In this work, through the multiobjective optimization of an intensified process for the separation of anisole, the relationship and connection of inherent safety with the economy and operability of a process is presented. One conventional and three intensified processes for anisole separation, and their recent application options that include safety as part of the design of various chemical processes, are given. The optimization results show the tendency of highly safe processes to be more controllable and not to compromise process economics. Separation by means of DWC resulted in 2.43% savings in economic terms, 0.31% in inherent safety, improved controllability performance, all with respect to the conventional sequence.

## 6.23 Evaluation of economic and environmental feasibility of a plant for the production of a canary seed beverage by lactic fermentation

Sebastián Camacho<sup>1</sup>, Andrés Castaño<sup>1</sup>, and Martha Cuenca<sup>1(\*)</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Cartagena, Cartagena, Colombia

(\*)Email: mcuencaq@unicartagena.edu.co

### ABSTRACT

Based on experimental data, it was made a conceptual design of a plant to produce a vegetal beverage based on canary seed through lactic fermentation, using ASPEN PLUS. It was considering 8 different scenarios varying temperature, fermentation time, and mass flow of raw material. The economic and environmental feasibility of the plant was evaluated using the results of the simulations in ASPEN PLUS to calculate economic indicators such as net present value, internal rate of return and breakeven point, among others, as well as the use of the waste reduction algorithm to determine environmental impacts. These indicators demonstrated that the implementation of this fermented canary seed beverage production plant is economically and environmentally feasible, being the most profitable alternative the sixth case simulation (fermentation for 8 hours at 37°C, 20 kg/h of canary seed).

## 6.24 Mejoramiento de la cadena productiva de aguacate con ayuda de fluidos supercriticos

Daissy Lorena Restrepo Serna, Calos Ariel Cardona Alzate\*.

Instituto de biotecnología y agroindustria, Departamento de Ingeniería Química, Universidad Nacional de Colombia, Manizales campus, Manizales, Caldas, Zip Code: 170003, Colombia.

\*Corresponding author: ccardonaal@unal.edu.co

### RESUMEN

El aguacate es un fruto importante de alta producción en las regiones tropicales y subtropicales. La pulpa es la fracción comestible del fruto, generando gran cantidad de residuos como cáscara y semilla. Estas dos partes presentan altas posibilidades de procesamiento, considerando que presentan importantes compuestos bioactivos para el ser humano. Además, el residuo generado por el proceso de extracción de estos compuestos es un material prometedor para los procesos de gasificación por su composición. Este trabajo se centra en el estudio de la cáscara y semilla de aguacate como materia prima para la obtención de compuestos bioactivos y la utilización del residuo de extracción en procesos de valorización, dando lugar a posibles biorrefinerías. Asimismo, se analiza la prefactibilidad económica del uso integral de los residuos de aguacate.

## 6.25 Estabilidad fisicoquímica de una nanoemulsión a base de aceite de semillas de neem

Arango-Tobón David Eduardo<sup>1\*</sup>, Orozco Sanchez Fernando<sup>1</sup>, Cortés-Rodríguez Misael<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias. Universidad Nacional de Colombia. Campus Medellín. Antioquia-Colombia.

<sup>2</sup>Departamento de Ingeniería Agrícola y de Alimentos. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Colombia. Campus Medellín. Antioquia-Colombia. Phone (+ 57-4) 4309070.

(\*)Email: dearangot@unal.edu.co

### ABSTRACT

Las emulsiones son sistemas coloidales de amplia aplicación en las industrias alimentarias, farmacéuticas, cosméticas, químicas, entre otras; sin embargo, su inestabilidad termodinámica continúa siendo un desafío. El objetivo de la investigación fue evaluar la estabilidad fisicoquímica de un sistema coloidal tipo nanoemulsión (O/W) a base de aceite de neem (15%), una mezcla de surfactantes (Tween 80 y Spam 60) (0.8%) con un balance hidrófilo-Lipófilo (BHL) de 9, sal y antioxidantes (aceite de romero). La nanoemulsión se preparó utilizando dos etapas de homogenización, uno en un sistema rotor-estator (5000 rpm, 10 min) y otro por alta presión (45 MPa). Los resultados obtenidos de las variables dependientes evaluadas fueron las siguientes: potencial zeta ( $\zeta$ ) (-51.1 mV), tamaño de partícula (315 nm), viscosidad ( $\mu$ ) (2.0 cP) e índice de estabilidad por absorción espectral (R) (0.680). Estos resultados muestran que la nanoemulsión presenta principalmente un predominio de las fuerzas repulsivas a nivel de la doble capa eléctrica que se forma, y bajos tamaños de partícula, que contribuyen a su buena estabilidad fisicoquímica. El desarrollo de nuevos productos con base en metabolitos secundarios del árbol de neem con alto valor agregado, podría contribuir a corto o mediano plazo en la mejora de la competitividad de su agrocadena.

## 6.26 Efecto del espesor del chip, tiempo y temperatura de fritura, sobre la calidad sensorial de chips de ñame diamante (*Dioscorea Alata. L.*)

Darian A Sierra<sup>1</sup>, Brayan Ruiz<sup>1</sup>, y Gustavo A Buelvas<sup>1(\*)</sup>

<sup>1</sup>Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación – SENNOVA, Centro de la Innovación, la Tecnología y los Servicios SENA, Regional Sucre, Sincelejo, Colombia

(\*)Email: gbelvas@sena.edu.co

### RESUMEN

El efecto del espesor del chip, tiempo y temperatura de fritura sobre la calidad sensorial de chips de ñame de genotipo diamante se evaluó realizando inicialmente una caracterización fisicoquímica del ñame (*Dioscorea alata. L.*) producido en el Departamento de Sucre, Colombia, posteriormente se llevó a cabo, un diseño de superficie de respuesta tomando como factores experimentales el espesor de los chips (0,5 mm a 2,5 mm), temperatura de fritura (150 °C a 190 °C) y tiempo de fritura (2 min a 6 min); como variables respuesta se emplearon los atributos sensoriales (Sabor característico, Olor aroma característico, Color apariencia, Crocancia, Sensación grasosa, Textura, Calidad general del producto) y la cantidad de aceite adsorbida, finalmente a una vez establecido el mejor producto se determinaron sus atributos sensoriales, fisicoquímicos y microbiológicos. Como resultado se obtuvo las condiciones óptimas del proceso: Espesor del chip de 1,5 mm, Temperatura de fritura de 150°C y un Tiempo de fritura de 4 min las cuales se logró al maximizar y minimizar las variables del producto.

## 7. TECNOLOGIAS EMERGENTES E INDÚSTRIA ALIMENTARIA

### 7.1 Flash vacuum-expansion as an innovative process for preparation of high-quality açai-berry pulp

Ortega-Villalba K Johana<sup>1</sup>, Madroñero-Solarte I Amelia<sup>2</sup>, Rodríguez-Fonseca P Emilio<sup>2</sup>, Velez-Pasos C Antonio<sup>1</sup> and Vaillant-Barka E Fabrice<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Escuela de Ingeniería de Alimentos, Universidad del Valle, Cali, Colombia

<sup>2</sup>Poscosecha y Agroindustria, Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria AGROSAVIA, Rionegro, Colombia

<sup>3</sup>Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD), UMR 95 QUALISUD, Montpellier, France

(\*) Email: [ortega.karen@correounivalle.edu.co](mailto:ortega.karen@correounivalle.edu.co)

#### ABSTRACT

The obtaining of açai-berry (*Euterpe oleracea Martius*) pulp with high quality was carried out by the Flash Vacuum Expansion (FVE) process. The effect of time in the heating chamber with saturated vapor at 200 KPa (30s, 40s, and 48s) was evaluated during both steam-blanching and vacuum expansion (5KPa) steps on the amount of cyanidin-3-glucoside, cyanidin-3-rutinoside and ellagic acid of the açai-berry pulp, according to a factorial 2x3 design. The blanching time of 40s followed by vacuum expansion were the best conditions to produce açai-berry pulp with high anthocyanin (727.19 mg C-3-Glu and C-3-Rut.100g-1 dry matter) and ellagic acid (214.46 mg.100g-1DB) content and total color change  $\Delta E < 5$  (3.6) which is not perceptible by the consumer. These results were possibly attributed to the rapid heating and cooling due to the instantaneous auto-evaporation of water occurred in FVE.

## 7.2 Extracción verde de carotenoides de ahuyama (*cucúrbita moschata* duch) usando aceite vegetal para su adición como colorante natural en matrices alimentarias

Sandra M. Ballesta<sup>1(\*)</sup>, Carlos A. Fuenmayor<sup>2</sup>, Consuelo Díaz-Moreno<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia

<sup>2</sup> Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos (ICTA), Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia

(\*)Email: sballesta@unal.edu.co

### RESUMEN

Los carotenoides son pigmentos naturalmente presentes en los alimentos y otorgan tonalidades amarillo-rojo-naranja, siendo de interés tanto para la industria como para la salud humana por sus múltiples bio-funcionalidades. La ahuyama *Cucurbita moschata* Duch, debido a su importancia agroindustrial y a su composición, fue objeto de este estudio como fuente de carotenoides a partir de procesos verdes. La ahuyama fue adecuada mediante procesos de secado y molienda a fin de mejorar el acceso a los carotenoides. En la extracción de carotenoides se compararon dos tecnologías en las cuales se usó aceite de girasol como solvente. Una de ellas fue la agitación continua (convencional-CNV) de la matriz con el solvente, en la cual se evaluaron diferentes tiempos y concentraciones de ahuyama; la segunda fue una extracción asistida por ultrasonido (US), en la cual se evaluaron diferentes tiempos y amplitudes de onda. Para cada método se determinó en los extractos obtenidos el contenido de carotenoides totales (CCT), color en las coordenadas CIELc\*h\* y estabilidad oxidativa en términos de índice de peróxidos e índice de *p*-anisidina. De acuerdo con los resultados, se concluyó que el método CNV tuvo mayor eficiencia. Con este método las mejores condiciones de extracción fueron concentración ahuyama-mezcla 60% y 24 h, obteniendo un CCT de 1244 mg  $\beta$ -caroteno<sub>eq</sub>/kg extracto oleoso. Con la torta de ahuyama resultante de esta extracción se realizó una re-extracción de carotenoides, empleando nuevamente las dos tecnologías (CNV y US) obteniendo concentraciones de 1133,83 y 1137,61 mg  $\beta$ -caroteno<sub>eq</sub>/kg extracto oleoso convencional y US, respectivamente. Adicionalmente, se evaluó la estabilidad oxidativa del extracto en oscuridad tanto en refrigeración como a temperatura ambiente durante 28 días. Se evidenció que el único parámetro que tuvo un cambio significativo fue el CCT a partir del día 14. Por último, se adicionó el colorante oleoso como aditivo a una yogurt, en el cual se evaluó el  $\Delta E$  durante 28 días, observando que a partir del día 7 se presentaron cambios de color potencialmente perceptibles a la vista. Este trabajo muestra el potencial de la pulpa de ahuyama como fuente de extractos ricos en carotenoides, siendo estos compuestos funcionales y de gran utilidad como colorante natural de alimentos. Así mismo, plantea condiciones para el uso de técnicas convencionales y no convencionales para la obtención de este tipo de compuestos.

### 7.3 Multivariate image analysis for detection of foreign bodies in burger meet

Collazos-Escobar G Andres<sup>1(\*)</sup>, García-Pérez Jose. V.<sup>1</sup>, Prats-Montalbán J Manuel<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Tecnología de Alimentos, Universitat Politècnica de València, C/Camí de Vera s/n, 46022, Valencia, Spain.

<sup>2</sup>Departamento de Estadística e Investigación Operativa Aplicadas y Calidad, Universitat Politècnica de València, C/Camí de Vera s/n, 46022, Valencia, Spain.

(\*)Email: gencoles@etsiamn.upv.es

#### ABSTRACT

Nowadays, the meat industry requires non-invasive and feasible systems for foreign bodies detection at real time. Thus, digital image analysis is becoming a valuable technique for solving this problem due to its simplicity and low cost. In this sense, the main aim of this study was to address the multivariate image analysis for detecting foreign bodies in burger meat. For that, a digital image system was employed to obtain images of the burger reference and samples with foreign bodies and the Principal Component Analysis (PCA) was applied. The PCA model was used to extract a reference eigenspace from control burger meat image and to project images with foreign bodies. The residual sum square (RSS) and Hotelling T<sub>2</sub> (T<sub>2</sub>) statistics were used to build the corresponding RSS and T<sub>2</sub> images, which allow the location of defective pixels (RSS and T<sub>2</sub>>95%) to be identified. The results revealed the potential of multivariate image analysis based on the PCA model for efficient spatial detection of foreign bodies in burgers.

## PÓSTERS

### 7.4 Evaluación del efecto Del ultrasonido en el rendimiento de extracción del aceite crudo de palma.

Yesenia Campo Vera<sup>1(\*)</sup>, Víctor Manuel Gelvez Ordoñez<sup>1</sup> and Aura Carolina Daza Orozco<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ingenierías y Arquitectura, Universidad de Pamplona, Pamplona, Norte de Santander, Colombia

<sup>2</sup> Planta Extractora PALNORTE S.A.S. Tibú, Norte de Santander, Colombia.

(\*)*Email: yesenia.campo.vera@gmail.com*

#### RESUMEN

El ultrasonido se ha convertido en una tecnología verde que mejora la separación del aceite en el proceso de extracción de aceite de palma a nivel industrial. El objetivo del presente estudio es evaluar el efecto del ultrasonido (40KHz/90°C/10, 20 y 30min) en el rendimiento de extracción del aceite crudo de palma en diferentes puntos de aplicación del proceso a nivel de laboratorio. Obteniendo un incremento significativo en el porcentaje de extracción de aceite de palma en un 8% en fruto, en líquido un 20% y en recuperación de pérdidas en un 2% en promedio; con disminución en la humedad y acidez del producto, generando atributos que dan valor agregado al producto en el precio de venta. Esta investigación mostró que el ultrasonido es una tecnología eficiente y rentable para el proceso de extracción de aceite crudo de palma, al incrementar significativamente el porcentaje de extracción y mejorar los parámetros fisicoquímicos del producto. Contribuyendo al impacto ambiental positivo al no generar contaminación en la industria tradicional, reducción de la contaminación y renovación tecnológica de los procesos industriales.

## 7.5 Hidro-secado conductivo de la pulpa de ahuyama (*Cucurbita moschata*)

Mónica Ortiz-Jerez<sup>1(\*)</sup>, Yendy Serna<sup>1</sup> y José Edgar Zapata<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Investigación en Nutrición y Tecnología de Alimentos, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

(\*)Email: monica.ortiz1@udea.edu.co

### RESUMEN

El hidro-secado conductivo (HSC) es un método de deshidratación de alimentos basado en el secado por Ventana de Refractancia (RWTM), que usa agua como medio calefactor a presión atmosférica y temperatura por debajo de ebullición. Se deshidrataron rodajas de ahuyama (*Cucurbita moschata*), de 1.5, 3 y 6 mm de espesor, mediante hidro-secado conductivo (1 atm, T agua: 80°C). Se analizaron las cinéticas de secado mediante 3 modelos de capa delgada y se determinó la difusividad efectiva (*Def*), obteniéndose valores de  $6.525 \times 10^{-10}$ ,  $1.350 \times 10^{-9}$  y  $4.980 \times 10^{-9}$  m<sup>2</sup>/s, para 1.5, 3 y 6 mm, respectivamente. El mejor ajuste fue obtenido con el modelo de Midili *et al.* La difusión efectiva (*Def*) de la humedad en las rodajas aumenta a medida que se incrementa el espesor de la rodaja.

## 7.6 Encapsulación de una bacteria ácido láctica (*Weissella cibaria*) mediante doble emulsión y coacervación compleja

Micanquer-Carlosama. Adriana<sup>1\*</sup>, Cortés-Rodríguez Misael<sup>2</sup>, Serna-Cock. Liliana<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias y Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Colombia. Campus Medellín. Antioquia-Colombia.

<sup>2</sup>Departamento de Ingeniería Agrícola y de Alimentos. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Colombia. Campus Medellín. Antioquia-Colombia. Phone (+ 57-4) 4309070.

<sup>3</sup>Departamento de Ingeniería, Facultad de Ingeniería y Administración. Universidad Nacional de Colombia. Campus Palmira. Valle del Cauca-Colombia. Phone (+57-2) 2868888 Ext. 35720

\* armicanquerc@unal.edu.co

### ABSTRACT

El objetivo de la investigación fue evaluar el proceso de encapsulación de *W. cibaria* mediante doble emulsión (W1/O/W2) (E2) y coacervación compleja. Las condiciones para formulación de la primera emulsión (E1) tipo W1/O fueron: velocidad de homogenización (VH) a 10000 rpm, tiempo = 3,7 minutos, contenido de aceite: 39,6% y surfactantes (Tween 80 + Span 60) = 0,47% con un balance hidrófilo lipófilo total (BHLTotal) de 6,5. Posteriormente, se preparó una solución acuosa (W2) con una relación goma arábica (GA)/gelatina (G) = 1,66. La E2 se preparó con una VH = 3198 rpm, tiempo = 3 minutos y una relación de E1/W2 = 0.54, presentando una buena estabilidad fisicoquímica, siendo sus variables dependientes las siguientes: índice de estabilidad por absorbancia espectral (R)= 0.94±0.02, viscosidad (U)=23.3±0.0 cP, pH = 4.5±0.0, potencial zeta = -29.0±0.6 mV, índice de cremado (CI) = 52.9±0.8%, tamaño de partícula (D[4:3]) = 2.3±0.0 µm. Por otro lado, el coacervado presentó una alta viabilidad del microorganismo probiótico (10.5±0.1 Log<sub>10</sub>(CFU mL<sup>-1</sup>), evidenciando que los hidrocoloides cumplen la función de materiales de recubrimiento, brindando protección a la bacteria.

**Palabras clave:** Sistema coloidal, fuerzas electrostáticas, coacervación, viabilidad.

## 7.7 Development of water-soluble extract from germinated yellow dent corn

Irene Andressa<sup>1</sup>, Glauce Kelly Silva Do Nascimento<sup>1</sup>, Sander Moreira Rodrigues<sup>1</sup>, Daniela De Oliveira Teotônio<sup>1</sup>, Vívian Machado Benassi<sup>1</sup>, Maria Gabriela Vernaza Leoro<sup>2(\*)</sup> And Marcio Schmiele<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institute of Science and Technology, Federal University of Jequitinhonha and Mucuri Valleys, Diamantina, Brazil

<sup>2</sup> Colegio de Ciencias e Ingenierías el Politécnico, Universidad San Francisco de Quito USFQ, Quito, Ecuador

(\*)*Email:* mgvernaza@usfq.edu.ec

### ABSTRACT

This study aimed to germinate yellow dent corn by varying the parameters of time (48, 60 and 72 h) and temperature (18, 25 and 32 °C), prepare a water-soluble germinated corn extract (WSCE) and evaluate the effect of germination in relation to the physicochemical parameters of the WSCE. During the brassage step, there was a gradual increase in °Brix value, reaching 11 °Brix with 72h/32 °C of germination. A similar effect was observed with the presence of total reducing groups of carbohydrates, which varied between 0.10 and 3.69 % of glucose. Furthermore, with higher time and temperature of germination, an increase in total titratable acidity (0.16 to 0.41 % in ferulic acid) and a reduction in pH (6.08 to 5.43) and in sedimentation of solids (5.00 to 0.25 %) of the WSCE was observed. Water-soluble extracts can be a feasible alternative for consumption by people who are lactose intolerant or who have adverse reactions to milk proteins to replace dairy beverages.

## 7.8 Evaluación del efecto de la temperatura en *snacks* de cidra impregnadas con compuestos bioactivos y secados por ventana de refractancia (vr)

Clara María Mejía Doria<sup>1(\*)</sup> y Alba Lucia Duque Cifuentes<sup>1</sup>

<sup>1</sup> GI: Agroindustria de Frutas Tropicales, Programa de Química, Universidad del Quindío, Armenia (Q), Colombia

(\*)*Correo electrónico:* cmmejia@uniquindio.edu.co

### RESUMEN

La cidra *Sechium edule* (Jacq.) Sw. es un fruto que permite su modificación por su estructura porosa, facilitando la incorporación de compuestos bioactivos provenientes de frutas como la mora que tiene una vida útil corta, presentando alternativas para el diseño de alimentos con alto valor nutricional, organoléptico y menos perecederos. Por lo anterior, el objetivo de esta investigación fue evaluar el efecto de la temperatura mediante la técnica de secado por ventana de refractancia de láminas de cidras circulares impregnadas con pulpa de mora, calcio e inulina. Los frutos de cidra fueron pelados y troceados en láminas circulares con un espesor de 1.5 mm; los frutos de mora fueron licuados y filtrados para obtener la pulpa. Las láminas circulares fueron impregnadas a vacío con cuatro soluciones: pulpa de mora (T1), pulpa mora y calcio (T2), pulpa de mora e inulina (T3) y pulpa mora, calcio e inulina (T4). Las muestras impregnadas se secaron por ventana de refractancia (VR), evaluando la influencia de la temperatura (70, 80 y 90°C) durante un periodo de 1:30 horas. Se determinó la pérdida de peso, la actividad de agua, el porcentaje de humedad, el color y la textura de los *snacks* de cidra. El modelo estadístico determinó que la temperatura no tiene influencia en la textura y en el parámetro  $b^*$  de color; mientras que en los parámetros de actividad de agua con un valor de 0.410 ( $p$ -valor= 0.0000) y una disminución de peso del 94% ( $p$ -valor= 0.0000), representada en pérdida de agua a 90 °C. La temperatura es un parámetro importante en el secado por ventana de refractancia porque permite evaluar los cambios y posibles alteraciones que se presentan en los *snacks* de cidra impregnados con compuestos bioactivos.

## 7.9 Sprouted sorghum impacts the grain radicle development and carbohydrates and protein levels in water-soluble extracts

Hugo José Martins Carvalho<sup>1</sup>, Cristiane Teles Lima<sup>1</sup>, Maria Gabriela Vernaza Leoro<sup>2(\*)</sup> And Marcio Schmiele<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institute of Science and Technology, Federal University of Jequitinhonha and Mucuri Valleys, Diamantina, Brazil

<sup>2</sup>Colegio de Ciencias e Ingenierías el Politécnico, Universidad San Francisco de Quito, Quito, Ecuador

(\*)Email: mgvernaza@usfq.edu.ec

### ABSTRACT

This work aimed to evaluate the effect of the binomial time (24-96 h) vs. temperature (18-32 °C) of germination of sorghum seeds, using a Central Composite Design as an experimental strategy. The responses evaluated were the radicle length of the sprouted grain and the levels of total reducing groups of carbohydrates, and the soluble protein content in the water-soluble extracts obtained from the brassage process of the germinated grains. The results indicated that the highest values of radicle length (48.03 mm), total carbohydrate reducing groups (27.57 %, in glucose) and soluble protein content (0.56 %) were obtained with longer germination times and higher germination temperatures used in this study. Furthermore, a positive correlation was observed between the studied responses, and the action of amylase and protease showed a synergistic effect on the hydrolysis of starch and proteins, respectively, to obtaining water-soluble extracts.

## 7.10 Una revisión en Open Source y Big Data para el mapeo y modelado predictivo de Enfermedades Transmitidas por Alimentos

Melba Vertel <sup>1,2(\*)</sup>, Alba Durango <sup>2</sup>, Fabián Ortega <sup>2</sup>

<sup>1</sup> G.I. Estadística y Modelamiento Matemático - GEMMA, Universidad de Sucre, Sincelejo, Sucre

<sup>2</sup> G.I. Procesos y Propiedades de los Alimentos (GIPPAL), Universidad de Córdoba, Montería, Córdoba

(\*) *Email:* melba.vertel@unisucra.edu.co

### RESUMEN

El panorama actual para el rastreo y seguimiento de enfermedades transmitidas por alimentos -ETA- está pasando a una era digital de alto rendimiento en la que se almacenan y analizan grandes cantidades de información, y se toman decisiones basadas en resultados analíticos cuantitativos o cualitativos. El análisis Big Data descubre patrones ocultos y correlaciones desconocidas. Si bien la integración y manipulación de diversos datos en una infraestructura de Big Data presenta desafíos, también brinda una oportunidad factible para desarrollar un enfoque eficiente y efectivo para identificar variantes procesables para prevención, control o evolución de una ETA. El uso del Big Data Analytics permite crear modelos analíticos para predecir qué lugares tienen más probabilidades de tener casos (brotes) futuros o donde se necesite una intervención urgente. Luego, los resultados y las nuevas técnicas que se desarrollen a partir de esta revisión podrían representar un importante paso en el uso de Big Data en epidemiología en la región, sobre todo en los lugares donde existe alta incidencia de ETA y con bajo desarrollo en la industria alimentaria. El uso de técnicas de mapeo y pronóstico podrían representar una ventaja fuente de competitividad en el entorno actual de Soberanía alimentaria. En este artículo, revisamos un conjunto de herramientas Big Data que permitan automatizar y perfeccionar métodos manuales ya existentes como la clasificación e identificación de patrones, en especial relacionados a inocuidad de los alimentos y en particular enfermedades transmitidas por estos. Una visión sucinta de los métodos de predicción tradicionales y novedosos que se utilizan actualmente en la nueva era digital. Cinco enfoques basados en técnicas, modelos y métodos de analítica predictiva en propuestas recolectadas en la literatura y presentación de cuatro algoritmos como casos de éxitos que ofrece Big Data al sector sanitario.

## 7.11 Evaluación del efecto de campos electromagnéticos sobre la supervivencia de microorganismos patógenos y deterioradores en leche cruda.

Linda Chams<sup>1(\*)</sup>, Cristian Hernández<sup>1</sup>, Rosbel Jimenez<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Bacteriología, Universidad de Córdoba, Montería, Colombia

<sup>2</sup> Departamento de Física y Electrónica, Universidad de Córdoba, Montería, Colombia

(\*) *Email:* lmchams@correo.unicordoba.edu.co

### ABSTRACT

El uso de campos electromagnéticos ha sido propuesto como una tecnología emergente dentro de los procesos no térmicos de higienización en alimentos. Esta ofrece ventajas como: mínima degradación de atributos organolépticos y nutricionales, menores requerimientos de energía que en procesos térmicos, inactivación microbiana y posibilidad de tratar el alimento dentro de empaques flexibles. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto antimicrobiano de campos electromagnéticos sobre la supervivencia de microorganismos patógenos y deterioradores en leche cruda, exponiendo el alimento a campos electromagnéticos con intensidades y tiempos distintos. El análisis microbiológico se realizó de acuerdo a la metodología descrita en el manual de técnicas de análisis para control de calidad microbiológico de alimentos para consumo humano (INVIMA). Los tratamientos presentaron diferencia significativa ( $p < 0,05$ ) en el recuento de coliformes fecales, mientras que para mesófilos aerobios hubo disminución significativa en el T3 (3,8 Gauss por 15 minutos), en cuanto al análisis fisicoquímico no hubo diferencia significativa ( $p > 0,05$ ) de los parámetros evaluados en la leche cruda sin exponer y la expuesta a los cuatro tratamientos, a excepción de la temperatura donde ocurrió lo contrario. En conclusión, los campos electromagnéticos tienen efecto antimicrobiano medible y significativo frente a mesófilos aerobios en leche cruda.

## 7.12 Microwave-assisted extraction of phenolic compounds with antioxidant activity from cocoa processing by-products as valorization strategy

Martha Cecilia Rincón Soledad<sup>1</sup>, Maria Cristina Lizarazo Aparicio<sup>1</sup>, and Luis-Felipe Gutiérrez<sup>2(\*)</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>2</sup> Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos, Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá, Bogotá, D.C., Colombia

(\*)*Email:* lfgutierrez@unal.edu.co

### ABSTRACT

In this work the extraction of phenolic compounds with antioxidant activity from cocoa processing by-products (pod husk (CPH) and bean shell (CBS)) was carried out by means of microwave assisted extraction (MAE), as valorization strategy. The effects of microwave power (200-400 W), solvent-to-solid ratio (30-70 mL/g), and extraction time (120-240 s) on the total phenolic content (TPC), and antioxidant capacity (evaluated by means of the DPPH and FRAP assays) were investigated using a Box-Behnken design. A solution consisting of 63% aqueous ethanol was used as extraction solvent. Response surface methodology was used to estimate the optimal

operating conditions. Under the optimal conditions the ethanolic extracts from CPH and CBS reached a TPC of 43.04 and 46.15 mg gallic acid/g sample, respectively. The antioxidant activities determined by the DPPH method were of 434.44 and 351.95  $\mu\text{mol Trolox/g}$  for the CPH and CBS, respectively, while those evaluated by using the FRAP assay were of 144.71 and 165.78  $\mu\text{mol Trolox/g}$  for the CPH and CBS, respectively. These results indicate that cocoa processing by-products are a promissory source of natural compounds with antioxidant activity, and that MAE could be used for their extraction in shorter times compared to the conventional processes.

### **7.13 Evaluación del secado por ventana de refractancia en la estabilidad de compuestos bioactivos de un alimento funcional a base de cidra (*sechium edule*)**

Andrés Felipe Londoño Sierra<sup>1(\*)</sup>, Sneyder Rodriguez Barona<sup>1</sup>

<sup>2</sup> Departamento de Ingeniería Química, Universidad Nacional de Colombia, Manizales, Colombia

(\*)*Email:* aflondonos@unal.edu.co

#### **RESUMEN**

La presente investigación aplica el secado por ventana de refractancia para la evaluación del efecto de la temperatura de secado sobre la conservación de compuestos bioactivos (CBA) presentes en el producto. Se empleó cidra (*Sechium edule*) como matriz vegetal en la que fueron incorporados inulina, vitamina C y la bacteria probiótica *Bacillus coagulans* ATCC 7050 por impregnación a vacío, para finalmente aplicar el secado por ventana de refractancia a 70, 80 y 90°C. Se comprobó la eficacia de la cidra como matriz óptima para la incorporación de compuestos bioactivos por impregnación a vacío a través del análisis de los parámetros de impregnación de fracción volumétrica de impregnación ( $X_{real}$ ) y deformación volumétrica en la etapa de vacío ( $\gamma_1$ ), y su comportamiento fue relacionado con la difusividad efectiva ( $D_{eff}$ ) encontrada para cada caso, además de su relación con la temperatura de tratamiento térmico. Con una concentración de vitamina C de 42.7 mg/L, la temperatura de secado que permitió la mayor conservación del CBA fue de 70°C, para un tiempo de sacado de 120 minutos.

## 8. NUEVOS PRODUCTOS E INGREDIENTES

### 8.1 Optimización de la fritura de hojuelas de papa nativa (*solanum tuberosum sp.*) aplicando el método de superficie de respuesta.

García-Torres Silvia M.<sup>1(\*)</sup>, Chire-Fajardo Gabriela<sup>1</sup> y Ureña-Peralta Milber<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Industrias Alimentarias, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú

(\*) *Email:* mgarcia@lamolina.edu.pe

#### RESUMEN

Se aplicó la metodología de superficie de respuesta con un diseño Box – Behnken. En la etapa preliminar se determinó que los factores tiempo y espesor de la hojuela tienen un efecto significativo en la reducción del contenido de ácido ascórbico ( $p < 0,05$ ), para los niveles ensayados. En la etapa de optimización se observó que el espesor y la interacción espesor – tiempo, afectaron significativamente la variable respuesta ( $p < 0,05$ ), logrando una maximización de retención de ácido ascórbico con una combinación de 200 segundos, 170 °C y 2 milímetros, para el tiempo de fritura, temperatura de fritura y espesor de la hojuela, respectivamente.

## 8.2 Evaluación del comportamiento microestructural de masas de harina de plátano adicionada con huevo en polvo, emulsionante, goma xantán y almidón

Jairo Montoya L.<sup>1\*</sup>; Sneyder Rodríguez B.<sup>2</sup>; German Antonio Giraldo G.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Programa de Química. Facultad de Ciencias Básicas y Tecnologías. Grupo de Investigación Agroindustria de frutas tropicales. Universidad del Quindío. Colombia

<sup>2</sup> Programa de Ingeniería Química. Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Grupo de Investigación Alimentos Frutales. Universidad Nacional de Colombia. Manizales. Colombia.

<sup>3</sup> Programa de Ingeniería de Alimentos. Facultad de Ciencias Agroindustriales. Grupo de Investigación en Procesos Agroindustriales. Universidad del Quindío. Colombia.

(\*)Email: [jmontoya@uniquindio.edu.co](mailto:jmontoya@uniquindio.edu.co)

### RESUMEN

Este trabajo evaluó el comportamiento de masas de harina de plátano *Dominico Hartón (Musa Paradisiaca L.)*, mediante la incorporación de proteínas (Huevo en polvo), emulsificantes (Ácidos Grasos del Ácido Diacetil Tartárico (DATEM)), hidrocoloides (Goma xántan) y almidón de maíz, mediante una caracterización microestructural comparada con control de harina de trigo. La caracterización microestructural mostró una nueva red de proteínas en la harina adicionada, que eran inexistentes en la harina nativa, estos cambios se deben a la presencia de la proteína y del almidón adicionados con la intención de mejorar su comportamiento tecnológico.

### 8.3 Caracterización fisicoquímica y evaluación de las propiedades funcionales de harina de semillas de papaya (*Carica papaya*)

Mérida, L.E.<sup>1(\*)</sup>; Soto, S.S.<sup>1</sup>; Quintero, L.A.;<sup>1</sup> Piloni, M.J.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Ciencias Agropecuarias, Universidad Autónoma de Estado de Hidalgo

(\*)Email: me080165@uaeh.edu.mx

#### RESUMEN

Se realizaron una serie de estudios para determinar las características fisicoquímicas y propiedades funcionales de harina de semillas de papaya (*Carica papaya*). El análisis estadístico de la composición químico proximal, mostro diferencia en los valores nutrimentales, entre la harina de semillas (HSP) y la harina de trigo (HT). Hubo un incremento considerable en el contenido de proteína (HSP=21.61% HT= 12.67%), grasa (HSP=22.22% HT=1.07%), fibra (HSP=24.46% HT=0.067%), cenizas (HSP=9.18% HT= 0.27%) humedad (HSP= 6.59 % HT= 10.38%) pero no en los carbohidratos (HSP=15.92% HT=75.93%). Las propiedades funcionales de la harina de semillas de papaya, presentaron una densidad aparente de 0.95 g/mL, capacidad de absorción de agua de 1.7 g/g, capacidad de absorción de aceite de 1.7 g/g, capacidad de formación de espuma de 17.57%, capacidad de hinchamiento de 12.81%.

## 8.4 Galletas chocochip con aguacate como fuente de grasa

Byron Perez<sup>1</sup>, Diana Ponce<sup>1</sup>, Ana Cevallos-Ureña<sup>1</sup>, José Bolaños<sup>1\*</sup> Y M. Gabriela Vernaza<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ingeniería en Alimentos, Universidad San Francisco de Quito - USFQ, Quito, Ecuador

\* Email: jabz89@gmail.com

### ABSTRACT

Producir alimentos tradicionales con menos grasa saturada y menor densidad calórica, pero manteniendo su calidad sensorial es de suma importancia para proveer a los consumidores con opciones más saludables. En este trabajo, se estudió el efecto de la sustitución de mantequilla por puré de aguacate, y la adición de lecitina como emulsificante en la producción de galletas chocochips de chocolate. Se realizó un diseño factorial 22 con repeticiones del punto central y se estudiaron la tasa de extensión (diámetro/altura) y la actividad acuosa como variables de respuesta. El modelo matemático y el resultado del ANOVA demuestran la influencia significativa de estos factores sobre las variables de respuesta, y se pudo concluir que la combinación de lecitina 1,5% y sustitución con aguacate 37,5% es la formulación que maximiza la tasa de expansión y minimiza la actividad acuosa, siendo estas propiedades tecnológicas importantes en la producción de galletas.

## **8.5 Desarrollo de un helado sabor limón enriquecido en omega 3 proveniente del sachá inchi (*plukenetia volubilis* L.).**

Montes Aristizábal A.M1(\*), Marin-Bedoya S1, Chaux-Gutiérrez A.M1  
1 Universidad Católica Luis Amigó, Medellín, Colombia  
(\*Email: ana.montesar@amigo.edu.co

### **RESUMEN**

El objetivo de esta investigación se encaminó en el desarrollo de un helado sabor limón con sustitución de la materia grasa de la leche por aceite de sachá inchi, rico en Omega 3. Se evaluaron tres concentraciones (1, 2 y 3 %) del aceite de sachá inchi en la elaboración del helado, al cual se les evaluó el sabor, color, aroma y textura. La evaluación sensorial se realizó bajo una prueba de Escala Hedónica de 5 puntos donde los resultados obtenidos demostraron que la adición de 3 % del aceite de sachá inchi presentó las mejores características sensoriales.

## 8.6 Sugar beet husks and coconut bagasse fermentation with *azotobacter vinilandii* to produce polyhydroxybutyrate

Gezira De Avila Montiel<sup>1(\*)</sup>, Martha Cuenca Quicazán<sup>1</sup> And Fredys Utria Guerrero<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Chemical Engineering Program, University of Cartagena, Cartagena, Colombia

(\*)*Email:* gdeavilam@unicartagena.edu.co

### ABSTRACT

Polyhydroxybutyrate (PHB) was obtained from beet husk and coconut bagasse by fermentation with *Azotobacter vinelandii*. The substrates were characterized for cellulose, hemicellulose and lignin composition. For sugar extraction, enzymatic hydrolysis was applied by varying the amount of cellulase at pH 5.0 and 37°C for 24 h at 200 rpm. The bacterium *Azotobacter vinelandii* was used in the fermentation for 48 h, with ranges of 150, 180 and 210 rpm, and 30, 35 and 40 °C, for both substrates. PHB was extracted with hypochlorite-chloroform (30-70 %), and characterized by FTIR and (GC-MS). A PHB concentration of 1.88 mg/liter was obtained with beet peel. The oil present in the coconut bagasse hindered the miscibility with the enzyme solution.

## 8.7 Aditivo alimentario obtenido de la optimización de nanopartículas del aceite esencial de chincho (*Tagetes elliptica*) por Box-Behnken

Cerron M Francis<sup>1,3(\*)</sup>, Nolzco C Diana<sup>1</sup>, Tellez M Lena<sup>2</sup>, Pérez A Jose<sup>3</sup> y Salvá R Bettit<sup>4</sup>

<sup>1(\*)</sup> Ciencia de Alimentos, Universidad Nacional Agraria la Molina (UNALM), Lima-Perú

<sup>2</sup> Departamento de Química, UNALM, 4, Lima-Perú

<sup>3</sup> Grupo Industrialización de Productos de Origen Animal (IPOA), Red CYTED Healthy Meats, UMH, Alicante- España

<sup>1,4</sup> Departamento de Tecnología de Alimentos y Productos Agropecuarios (TAPA), UNALM, Lima-Perú

(\*) fcerronmer@gmail.com

### RESUMEN

El aceite esencial de chincho-AEC (*Tagetes elliptica*) es una alternativa natural a los aditivos sintéticos, que podría utilizarse en la industria alimentaria, sin embargo, es necesario el uso de la nanotecnología para mantener tanto sus propiedades fisicoquímicas como sus efectos antibacterianos. El objetivo de la investigación fue optimizar la eficiencia y máximo rendimiento de la encapsulación mediante un diseño Box-Behnken en la formación de nanopartículas. Las nanopartículas de quitosano “cargadas” con AEC (NQ-AEC) se prepararon por el método de gelificación iónica, para ello se consideraron como variables independientes el uso de quitosano (3.2 mg/mL), el pH (4.0, 4.4 y 4.8), concentración de AEC (223.9, 371.9 y 319.9 mg), y la concentración de tripolifosfato de sodio (TPP) (1.50, 1.87 y 2.24 mg/mL) en la eficiencia de encapsulación (EE) y capacidad de carga (CC). La partícula óptima fue caracterizada en el diámetro del tamaño de partícula, índice de polidispersión, potencial Z, Espectroscopia Infrarroja Transformada de Fourier (FTIR), Microscopio Electrónico de Barrido (SEM) y el estudio de liberación *in vitro*. Los principales resultados obtenidos fueron: (i) la partícula óptima logro una EE del 52.9% y una CC de 12.5%; (ii) el diámetro del tamaño de partícula fue de 458 nm, un índice de polidispersión 0.418, el potencial Z de 23.3 mV y Espectroscopia infrarroja transformada de Fourier (FTIR-ATR) en longitudes de onda que van de 887.5 a 3215.9 cm<sup>-1</sup>; (iii) la liberación a partir de las nanopartículas de quitosano de AEC fue de 20.1% en el tampón acetato a un pH 3 y fue mayor en comparación al tampón fosfato a un pH 7 que se liberó el 19.6% en 6 horas. Los nanoencapsulados pueden incorporarse en productos alimentarios como nuevos ingredientes, en gel o polvo para incrementar la vida útil de los mismos debido a los componentes bioactivos que contiene el AEC.

## 8.8 Standardization of parameters for encapsulation of avocado hass oil by complex coacervation method

Salomé D. Lopez <sup>1(\*)</sup>, Luis D. Daza<sup>1,2</sup>, Angélica P. Sandoval<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Departamento de producción y Sanidad Vegetal, University of Tolima, Ibagué, Colombia.

<sup>2</sup> Department of Chemistry, University of the Balearic Islands, Palma de Mallorca, España.

(\*)*Email*: sdlopezc@ut.edu.co

### ABSTRACT

The process parameters required for the encapsulation of Hass avocado oil were evaluated in this work. For this purpose, there were employed  $\zeta$ -potential, spectroscopic analysis of absorbance and encapsulation yield analysis, in two polymer systems Gelatin B-Gum Arabic (GGA) and Gelatin B-Sodium alginate (GSA), with a concentration of solids between 1 and 4% and different mass ratios. The results showed that, in both systems, the best electrophoretic interaction was obtained at pH 4.0, higher turbidity (coacervate formation) in 3% of solids concentration, with mass ratios 1:1, 3:1 (w/w), encapsulation yield of 96% ( $\pm 1.03$ ) and 97% ( $\pm 1.25$ ) for GGA and GSA, respectively.

## **8.9 Desarrollo de un néctar hipocalórico a base de uva isabela (vitis labrusca l.), sábila (aloe vera l.) y jarabe de yacón (smallanthu ssonchifolius poepp.), con propiedades antioxidantes**

Púa Amparo<sup>1(\*)</sup>, Barreto Genisberto<sup>2</sup>, Berdugo Nelson<sup>2</sup> y Morales Brenda<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Nutrición y Dietética, Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia

<sup>2</sup> Facultad de Química y Farmacia, Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia

(\*) *Email:* amparopua@mail.uniatlantico.edu.co

### **RESUMEN**

Se obtuvo un néctar bajo en calorías a base de uva Isabella, sábila y endulzado con jarabe de yacón. El néctar final presentó valores 13.6°Brix, pH 3.61 y 1,44 % de acidez titulable, lo cual indica que cumplen satisfactoriamente con los criterios establecidos en la resolución 3929 de 2013. El contenido nutricional fue apreciable y bajo en contenido energético. Se determinó la actividad antioxidante mediante el seguimiento de la reacción con el catión ABTS, la capacidad reductora por el método de FRAP; mediante el ensayo ABTS se obtuvo un valor 331,42 mmol Eq. Trolox/L. En el método FRAP se obtuvo un valor de 162,27 mg eq ácido ascórbico/100g.

## 8.10 Efecto del proceso de aglomeración sobre propiedades físicas del polvo de uchuva

Soany Eraso Grisales <sup>1(\*)</sup>, Misael Cortés Rodríguez <sup>1</sup>, Andrés Huratdo Benavides <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ingeniería Agrícola y alimentos, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín, Medellín, Colombia.

<sup>2</sup> Departamento de procesos industriales, Facultad de Ingeniería Agroindustrial, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia.

(\*)Email: skerasog@unal.edu.co

### RESUMEN

La uchuva (*Physalis peruviana* L) es considerada una fruta exótica con múltiples nutrientes y compuestos que promueven efectos benéficos para la salud. El objetivo de la investigación fue evaluar el efecto del proceso de aglomeración sobre propiedades físicas de polvo de uchuva (PU) obtenido por secado por aspersión (SA). Los productos antes y después de la aglomeración se caracterizaron en las siguientes propiedades: diámetro medio de volumen equivalente (D<sub>4,3</sub>), humectabilidad (Hu), índice de Carr (IC) e índice de Hausner (IH), ángulo de reposo ( $\theta$ ), densidad aparente ( $\rho_a$ ) y densidad compactada ( $\rho_c$ ). El proceso de aglomeración del PU incrementó un 165,6% el D<sub>4,3</sub> (70.3 -> 186.7  $\mu$ m), lo cual derivó en la disminución de la Hu (46,8%), IC (72,9%), IH (35,3%),  $\theta$  (47,5%),  $\rho_a$  (19,7%) y  $\rho_c$  (4,8%). Estos resultados permiten concluir el efecto positivo del proceso de aglomeración sobre las propiedades de flujo e instantaneidad del PU.

## 8.11 Corozo (*Bactris guineensis*) fruit jelly: A formulation and standardization process of a by-product valorisation

Martínez-Sánchez, K.D.<sup>1</sup>, Ramirez-Gomez, L.E.<sup>1</sup> and Acevedo-Estupiñan, M.V.<sup>1(\*)</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Investigación en Gestión Agroindustrial, Unidades Tecnológicas de Santander, Bucaramanga, Colombia.

(\*)Email: macevedo@correo.uts.edu.co

### ABSTRACT

Corozo de lata' (*Bactris guineensis*) has promising bioactive properties and is a byproduct generated in the corozo wine industry. The aim was to standardize corozo jelly to valorize the by-product and take advantage of the health benefits given by its phenolic composition. Four formulations were developed to achieve NTC 285:2007 requirements, physicochemical and sensorial evaluation were developed. Formulation four presented the texture, pH and Brix wanted, the procedure was standardized and sensorial evaluation showed that the product has an 85% of acceptability, a dark red shiny colour, a citric fruit smell, an acid-sweet taste, and a gelatinous texture.

## PÓSTERS

### 8.12 Elaboración de un arequipe tradicional adicionado con extracto de guadua

R. Villa R. <sup>1(\*)</sup>, M. Buitrago H. <sup>2</sup>, M. Gómez F. <sup>3</sup>

<sup>1\*</sup> Facultad Ciencias Agroindustriales, Universidad del Quindío, Armenia, Colombia

<sup>2</sup> Facultad Ciencias Agroindustriales, Universidad del Quindío, Armenia, Colombia

<sup>3</sup> Facultad Ciencias Agroindustriales, Universidad del Quindío, Armenia, Colombia

(\*Email: rivilla@uniquindio.edu.co }

#### ABSTRACT

Se elaboraron varias muestras de arequipe, cada una con una concentración diferente de extracto de guadua; a dichas muestras se le realizaron pruebas microbiológicas y bromatológicas según la Norma Técnica Colombiana 3757 y Resolución 2310 de 1986, Cap. IX, Art. 56. De igual forma se realizaron degustaciones con cada uno de los arequipos a 30 personas mayores de edad acompañada de una encuesta hedónica para precisar cuál tiene el sabor y olor amaderado característico de la guadua y determinar la aceptación del producto.

### 8.13 Efecto de cepas probióticas de *Lactobacillus* sobre las características texturales de un queso fresco

Gutiérrez-Coronado Karlo<sup>1</sup>, Ludeña-Urquiza Fanny<sup>1</sup> y García-Torres Silvia M.<sup>1(\*)</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Industrias Alimentarias, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú  
(\*)Email: mgarcia@lamolina.edu.pe

#### RESUMEN

Se evaluó el efecto de la adición de microorganismos probióticos (*Lactobacillus acidophilus* (Lyofast LA3) y *Lactobacillus rhamnosus* (Lyofast LRB)), sobre las características texturales del queso fresco marca La Molina (Perú), para lo cual se hizo el análisis del perfil de textura aplicando un diseño completamente al azar (DCA), a cada repetición de todos los tratamientos y el control. Al evaluar la dureza (kgf), cohesividad, elasticidad (cm) y gomosidad (kgf), no hubo diferencias ( $p > 0.05$ ) entre los tratamientos y el control. En la evaluación de la adhesividad si se presentaron diferencias ( $p < 0.05$ ); los valores más altos fueron para T2 (LA3 agregado antes del salado) y T4 (LRB agregado antes del salado) (18.89 y 11.06 kgf, respectivamente); mientras que los valores más bajos fueron para T1 (LA3 agregado antes del cuajo) y T3 (LRB agregado antes del cuajo) (5.806 y 7.073 kgf, respectivamente). Asimismo, se hizo el estudio de la viabilidad de bacterias ácido lácticas a los 21 días de almacenamiento. El uso de ambos microorganismos no alteró las características texturales del queso, con excepción de la adhesividad. Por tanto, el queso fresco puede ser una excelente matriz para incrementar el consumo de probióticos en productos lácteos.

## 8.14 Efecto de la incorporación de diferentes aditivos en el comportamiento textural de masas de harina de plátano

Jairo Montoya L.<sup>1\*</sup>; Sneyder Rodríguez B.<sup>2</sup>; German Antonio Giraldo G.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Programa de Química. Facultad de Ciencias Básicas y Tecnologías. Grupo de Investigación Agroindustria de frutas tropicales. Universidad del Quindío. Colombia

<sup>2</sup> Programa de Ingeniería Química. Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Grupo de Investigación Alimentos Frutales. Universidad Nacional de Colombia. Manizales. Colombia.

<sup>3</sup> Programa de Ingeniería de Alimentos. Facultad de Ciencias Agroindustriales. Grupo de Investigación en Procesos Agroindustriales. Universidad del Quindío. Colombia.

(\*)Email: [jmontoya@uniquindio.edu.co](mailto:jmontoya@uniquindio.edu.co)

### RESUMEN

La ausencia de gluten en las harinas de plátano puede generar efectos diversos en su transformación; la utilización de la metodología de superficie de respuesta permite optimizar el efecto de la adición de proteína, almidón, hidrocolide y emulsionante a la harina de plátano evaluándose la dureza, gomosidad, elasticidad y cohesividad. Las siguientes son las concentraciones óptimas de aditivos: Proteína 6,79 g, Almidón 1,86 g, Hidrocoloide 0,20 g y Emulsionante 1,80 g. Con estas concentraciones de aditivos la harina de plátano, comparada con la harina de trigo (control) de bajo valor dureza y alto valor de cohesividad, elasticidad y adhesividad podría comercializarse.

## 8.15 Efecto de la incorporación de diferentes aditivos en el comportamiento reológico de masas de harina de plátano

Jairo Montoya L.<sup>1\*</sup>; Sneyder Rodríguez B.<sup>2</sup>; German Antonio Giraldo G.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Programa de Química. Facultad de Ciencias Básicas y Tecnologías. Grupo de Investigación Agroindustria de frutas tropicales. Universidad del Quindío. Colombia

<sup>2</sup> Programa de Ingeniería Química. Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Grupo de Investigación Alimentos Frutales. Universidad Nacional de Colombia. Manizales. Colombia.

<sup>3</sup> Programa de Ingeniería de Alimentos. Facultad de Ciencias Agroindustriales. Grupo de Investigación en Procesos Agroindustriales. Universidad del Quindío. Colombia.

(\*)*Email*: jmontoya@uniquindio.edu.co

### RESUMEN

Últimamente se ha investigado sobre la utilización de aditivos como: hidrocoloides, proteínas y otros ingredientes con el fin de promover la mejora tecnológica de harinas nativas. Este estudio evalúa la adición de proteínas (Huevo en polvo), emulsificantes (Ácidos Grasos del Ácido Diacetil Tartárico (DATEM), hidrocoloides (Goma xántan) y almidón de maíz a la harina de plátano, determinando su efecto mediante el comportamiento reológico a través de parámetros como módulo elástico ( $G'$ ), módulo viscoso ( $G''$ ), factor de amortiguamiento ( $\tan \delta$ ) y módulo complejo  $G^*$  de las masas adicionadas de harina, los siguientes son los valores experimentales obtenidos 118, 73, 0,213 y 73,30 respectivamente.

## 8.16 Barra nutricional aprovechando el subproducto generado de la extracción del aceite de sachá inchi

Y. Gil M.-<sup>1</sup>, R. Villa R.<sup>2(\*)</sup>, C. Bohorquez O.-<sup>3</sup>.

<sup>1\*</sup> Facultad Ciencias Agroindustriales, Universidad del Quindío, Armenia, Colombia

<sup>2</sup> Facultad Ciencias Agroindustriales, Universidad del Quindío, Armenia, Colombia

<sup>3</sup> Facultad Ciencias Agroindustriales, Universidad del Quindío, Armenia, Colombia

(\*) *Email:* rivilla@uniquindio.edu.co

### ABSTRACT

La Sachá Inchi es una planta oleaginosa de origen amazónico, que se ha cultivado tradicionalmente por los indígenas del Perú, Ecuador y Colombia, que lo utilizaban de diferentes maneras en su dieta alimenticia; en la actualidad se cultiva a nivel comercial siendo el Perú el principal exportador en productos como aceite, harinas, snacks, por su alto contenido proteico y de omegas 3, 6, 9, entre otros.

Esta investigación se desarrolló con el fin de conocer las características físico-químicas de la torta de Sachá Inchi, y evaluar tres formulaciones, de tal manera, que permitan desarrollar una barra nutricional a partir de este subproducto.

Las recetas evaluadas fueron a base de harina de sachá (18%, 15%, 13%), como proteína principal y quínoa, amaranto, chíá, avena, arándanos como complementos nutricionales (9%, 10%, 11%).

Al hacer la prueba sensorial y palatabilidad, mediante una encuesta hedónica verbal de 5 puntos a 30 personas mayores de edad, que va desde “Me Gusta Mucho”, hasta “Me Disgusta Mucho” se encontró que la formulación más aceptable fue la de la receta 3 que contiene harina de sachá 13%, y 11% de cereales en peso total de la muestra; este modelo también mostro resultados sobresalientes en presentación y color.

En cuanto a los análisis bromatológicos realizados a la barra nutricional final se encontró que contenían un 26.4% de fibra cruda, 8.4% proteína en base seca, 3.10% de grasas y 38.7% de carbohidratos.

## 8.17 Composición química y propiedades funcionales de distintos aquafabas de garbanzos

Daniel Abarquero<sup>1</sup>, Paula Fuentes<sup>1</sup>, Patricia Combarros<sup>1</sup>, María Eugenia Tornadijo<sup>1</sup>, Erica Renes<sup>1</sup> y Jose María Fresno<sup>1(\*)</sup>.

<sup>1</sup> Dpto. Higiene y Tecnología de los Alimentos, Universidad de León, León, España.

(\*)*Email*: jmfreb@unileon.es

### RESUMEN

Las leguminosas son uno de los alimentos indispensables de nuestra dieta, no solo desde el punto de vista nutricional sino también por las propiedades funcionales. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto del tipo de medio acuoso (agua, caldo de verduras, caldo de carne, líquido de cobertura de garbanzo en conserva) utilizado en el cocinado de garbanzo pedrosillano sobre la composición química y propiedades espumantes y emulsionantes del aquafaba. Los resultados obtenidos mostraron que el aquafaba de carne y de conserva fueron las que presentaron mayor concentración de proteína y una menor proporción de hidratos de carbono. Todos los tipos de aquafaba presentaron unas buenas propiedades espumantes, destacando el aquafaba de agua y verduras por su alto poder emulsificante. Además, el mayor grado de estabilización de las espumas y emulsiones fue observado en el aquafaba de agua y conserva.

## 8.18 Desarrollo de un producto tipo infusión a base de hierbas aromáticas y stevia como edulcorante natural, mediante proceso de deshidratación

Ana Milena Salazar Beleño<sup>(\*)1</sup>, Leidy Carolina Ortiz Araque,<sup>1</sup> Mónica María Pacheco Valderrama,<sup>1</sup> Héctor Julio Paz Díaz,<sup>1</sup> Leidy Andrea Carreño Castaño<sup>1</sup> Y Miguel Arturo Lozada Valero.

<sup>1</sup> Grupo de investigación en innovación, desarrollo tecnológico y competitividad en sistemas de producción agroindustrial (GIADAI), Escuela de Ingeniería Agroindustrial, Instituto Universitario de la Paz-UNIPAZ, Barrancabermeja, Santander

<sup>(\*)</sup> Email: ana.salazar@unipaz.edu.co

### RESUMEN

Las plantas aromáticas se han convertido a una alternativa saludable brindando beneficios medicinales, terapéuticos y un aliado para las personas que desean llevar un estilo de vida sano, además el incorporar hierbas odoríferas en las bebidas tipo infusión ha sido un tema de culturas, tradiciones y conocimientos experimentales. El presente proyecto se realizó con el fin de desarrollar un producto tipo infusión con mezclas de diferentes especies aromáticas (pronto alivio, hierbabuena y limonaria) y endulzado con stevia; proceso que se realizó a través de deshidratación por secado convencional. Las materias primas se sometieron a los siguientes análisis; 1. Pruebas fisicoquímicas como: humedad relativa AOAC 952.08, cenizas AOAC 923.03, el extracto etéreo AOAC 991.36, proteína, fibra cruda AOAC 962.09, extracto no nitrogenado AOAC 21CFR101.9, nutrientes digestibles totales, energía bruta, energía digestible y energía metabolizable. 2. Extracción del edulcorante a partir de la Stevia. 3. Se determinó los parámetros óptimos en el proceso de deshidratación de las hierbas aromáticas teniendo en cuenta tiempo y temperatura. 4. Análisis sensorial el cual se realizó mediante encuestas de tipo afectiva con una escala hedónica. Los resultados de los análisis fisicoquímicos obtenidos se encuentran dentro de los parámetros establecidos para el consumo humano. De acuerdo con el análisis de laboratorio realizado las diferentes hierbas aromáticas utilizadas en el presente proyecto (pronto alivio, limonaria y hierbabuena) tienen una aceptabilidad con la Stevia como edulcorante natural, sin alteración en sus propiedades fisicoquímicas.

## 8.19 Efecto de la grasa de semilla de mango en el comportamiento reológico y textural del chocolate blanco

Kelly J. Pedroza <sup>1(\*)</sup>, Angelica P. Sandoval <sup>2</sup>

1 Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – Agrosavia, Espinal - Tolima, Colombia

2 Universidad del Tolima, Ibagué- Tolima, Colombia

(\*)Email: kpedroza@agrosavia.co

### RESUMEN

Para determinar el uso y efecto de la grasa de semilla de mango Hilacha se evaluaron las propiedades reológicas y texturales del chocolate blanco donde se reemplazó en 15%, 50%, 70% y 100% la manteca de cacao por grasa de mango. El estudio mostró un rendimiento de 10,83%  $\pm$ 0,19 para la grasa extraída de la semilla de mango y un perfil de ácidos grasos con valores altos de ácidos grasos insaturados como predominante el oleico. Las curvas de flujo para el chocolate blanco en función del incremento de grasa de mango fueron ajustadas al modelo de Herschel Bulkley donde se identificó que al disminuir la manteca de cacao se modifica el comportamiento mostrando pseudoplasticidad, y una disminución en la viscosidad. La medición de la fuerza de fractura permitió identificar que la adición de grasa vegetal de mango en mezcla con manteca de cacao, presentan una interacción que cambia las propiedades del producto.

## 8.20 Cricket flour (*G. sigillatus*): A novel ingredient in baked products

Ángela Bermudez-Corredor<sup>1</sup>, Indira Sotelo – Díaz<sup>2,3</sup> Annamaria Filomena-Ambrosio<sup>2,3(\*)</sup>

<sup>1</sup> Gastronomía. EICEA, Universidad de La Sabana, Chía, Colombia

<sup>2</sup> Research group Alimentación, Gestión de Procesos y Servicio. EICEA, Universidad de La Sabana, Chía, Colombia

<sup>3</sup> Research group GIPA, Procesos Agroindustriales. Facultad de Ingeniería, Universidad de La Sabana, Chía, Colombia

(\*)Email: anna.filomena@unisabana.edu.co

### ABSTRACT

In recent years, the use of alternative proteins has increased, in Colombia the production of cricket flour *G. sigillatus* has begun. In this research was evaluated cricket flour samples from a local producer, was measurement: moisture, aw, color; and was used into a formulated baked product for determine its sensory acceptability. Was found that the moisture (6.140 ± 0.444) %w/w and color brown-yellow were the main characteristic of cricket flour for a better adhesivity and color in baked product and also provides typical nutty flavors, which could be greatly affected by different cooking method or and the salt or sugar addition.

## 9. MICROBIOLOGÍA, VIDA DE ANAQUEL, EMPAQUES Y ETIQUETADO DE ALIMENTOS

### 9.1 Películas de almidón reforzadas con nanofibras de celulosa extraídas de tallos de maíz

Yessica Viviana Galeano Loaiza<sup>1</sup>, Mariana Lema González<sup>1</sup> y Olga Lucía Torres Vargas<sup>1(\*)</sup>

<sup>1</sup>Grupo de Investigación en Ciencias Agroindustriales. Instituto Interdisciplinario de Ciencias. Laboratorio de Ingeniería de Alimentos. Universidad del Quindío. Calle. 15 # 12N Armenia, Quindío, 630004, Colombia

(\*) Email: oltorres@uniquindio.edu.co

#### RESUMEN

Se desarrollaron películas biodegradables formuladas con almidón de maíz, glicerol y reforzadas con nanofibrillas de celulosa (NF) extraídas de tallos de maíz. Las películas resultantes (PNF) se caracterizaron por propiedades mecánicas, de barrera y ópticas. El efecto de las NF mejoró la permeabilidad al vapor de agua (PVA), aumentó el esfuerzo de tensión (ET) y disminuyó el porcentaje de elongación (%E). Los difractogramas de rayos X (DRX) indicaron que las películas se componen de una combinación de picos cristalinos y amorfos. El análisis de espectroscopia infrarroja por transformada de Fourier (FTIR) confirmó la presencia de enlaces de hidrógeno intermoleculares entre el almidón, el glicerol y las NF, confirmando características óptimas en las películas para su utilización como empaque de productos alimenticios.

## 9.2 Modeling uv-c inactivation of foodborne pathogen by computational fluid dynamics

Alba Mery Garzón-García<sup>1,3(\*)</sup>, José Rogelio Ramos-Enríquez<sup>2</sup>, Saúl Ruiz-Cruz<sup>3,4</sup>, Saúl Dussán-Sarria<sup>1(\*)</sup>, José Igor Hleap-Zapata<sup>1</sup>, Enrique Márquez-Ríos<sup>3</sup>, Carmen Lizette Del-Toro-Sánchez<sup>3</sup>, Hugo Fabián Lobatón-García<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ingeniería y Administración, Universidad Nacional de Colombia – Sede Palmira, Palmira, Colombia

<sup>2</sup> Departamento de Ciencias Químico Biológicas, Universidad de Sonora, Hermosillo, México

<sup>3</sup> Departamento de Investigación y Posgrado en Alimentos, Universidad de Sonora, Hermosillo, México

<sup>4</sup> Departamento de Ingeniería, Universitaria Agustiniiana, Bogotá D.C, Colombia

(\*)Email: [almgarzonga@unal.edu.co](mailto:almgarzonga@unal.edu.co), [sdussan@unal.edu.co](mailto:sdussan@unal.edu.co)

### ABSTRACT

Computational fluid dynamics (CFD) was used to describe UV-C survival of *Escherichia coli* O157:H7, *Salmonella* Typhimurium and *Listeria monocytogenes* by the calculation of the average radiation intensity on the surface of bacterial suspension irradiated for 0, 3, 6, 9, 12 and 15 min at 75 mm from the lamp. The inactivation of *S. Typhimurium* fitted better to the log-linear model, whilst survival curves of *E. coli* O157:H7 and *L. monocytogenes* were described with Weibull model because of their progressive adaptation to the UV-C stress. CFD is a numerical tool that allows to predict UV-C inactivation for the reduction of foodborne pathogen on plant food and to improve the design of disinfection equipment.

### 9.3 Use of ulluco starch edible coating to extend lima tahití (*Citrus latifolia tanaka*) shelf life

Angie K Homez-Jara<sup>1</sup>, Miguel A Montealegre<sup>1</sup>, Valeria Eim<sup>2</sup>, Susana Simal<sup>2</sup>, Luis D Daza<sup>1,2</sup>(\*) and Henry A Váquiro<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Producción y Sanidad Vegetal, University of Tolima, Ibagué, Colombia

<sup>2</sup> Department of Chemistry, University of the Balearic Islands, Palma de Mallorca, España

(\*) *Email:* danieldaza08@gmail.com

#### ABSTRACT

This study aims to evaluate the effect of the use of ulluco starch based-coating (SBC) on the physicochemical properties of *Citrus latifolia* Tanaka. For this purpose, *C. latifolia* fruits were divided into four groups and coated with two treatments of ulluco starch and water as a control. The coated fruits were stored and analyzed regarding weight loss (WL), pH, total acidity (TA), total soluble solids (TSS), juice yield (JY), and instrumental and sensory luminosity. The results show that using the ulluco starch coating at 2% improved the juice extraction yield and the acceptance concerning luminosity by the sensory panel.

## 9.4 Modelamiento y simulación de la producción de ácido láctico a partir de lactosuero procesado

Juan-Carlos González-Téllez<sup>1</sup>, Carlos-Jesús Muvdi-Nova<sup>2 (\*)</sup>

1-2Centro de Investigación en Ciencia y Tecnología de Alimentos (CICTA), Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.

(\*)Email: cjmuvi@uis.edu.co

### RESUMEN

La conversión del lactosuero en ácido láctico se proyecta como una alternativa de potencial interés para Colombia, gracias a la amplia disponibilidad de materia prima, y a la demanda que hay en el país para el producto final y sus derivados, cubierta actualmente desde el mercado extranjero. En ese sentido, los esfuerzos deben centrarse en diseñar un proceso altamente productivo, para lo cual la selección del modo de operación es una actividad clave. En el marco de este trabajo se ajustaron las cinéticas experimentales obtenidas en *batch*, a un modelo matemático no estructurado que permitió simular el modo *fed-batch*, y comparar el desempeño de las fermentaciones bajo estos 2 modos de operación. Las simulaciones mostraron para el modo *fed-batch* un incremento en la concentración final de ácido láctico, no obstante, con una drástica reducción en la productividad. Lo anterior sugiere que el modo *batch* sería más conveniente para la producción de ácido láctico, bajo las condiciones analizadas, debido a la alta productividad observada (2,9 g/dm<sup>3</sup>.h).

## 9.5 Preparación una película indicadora de ph a base alginato/gelatina con adición de antocianinas del extracto de corozo (*bactris guineensis*)

Gezira De Avila Montiel<sup>1(\*)</sup>, Martha Cuenca Quicazán<sup>1</sup>, Emily Puello A.<sup>1</sup> And Antonio Tabares T<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Chemical Engineering Program, University of Cartagena, Cartagena, Colombia

(\*)*Email:* gdeavilam@unicartagena.edu.co

### ABSTRACT

A film based on alginate, gelatin and anthocyanins from corozo extract (*Bactris guineensis*) was prepared to indicate the pH of foods. The films were prepared using the casting solution method, from 3% w/v and 4% w/v solutions of alginate and gelatin, respectively. Mechanical properties, structural composition by FTIR, morphology by SEM and thermal degradation by TGA were characterized, and the sensitivity of the film to different pH was studied. The films showed good molecular interactions and high molecular affinity between alginate and gelatin, smooth, crack-free and homogeneous films were formed, with high thermal resistance. The prepared film showed color changes from pink to dark green, with a pH range between 1 and 12. This type of film can be used to indicate the pH of a food during storage.

## 9.6 Effect on vocs of 1-mcp on post-harvest ripening in cherry tomato

Lina M Londoño-Giraldo<sup>1(\*)</sup>, Andres M Baena-Pedroza<sup>2</sup>, Eduardo J Corpas-Iguarán<sup>3</sup>, Gonzalo Taborda-Ocampo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Programa de Microbiología, Universidad Libre, Pereira, Colombia.

<sup>2</sup> Departamento de Química, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia

<sup>3</sup> Programa de Bacteriología, Universidad Católica de Manizales, Manizales, Colombia

(\*) *Email:* linam.londonog@unilibre.edu.co

### ABSTRACT

The production of VOCs related to tomato aroma and flavor is an important quality criterion and has been related to the complete ripening of the fruit. An effective inhibitor of the action of ethylene, 1-methylcyclopropene (1-MCP) was used to study the relationship between volatile biosynthesis and fruit ripening in cherry tomatoes. The fruit was treated with 1-MCP vapors at room temperature at stages E3 and E5 for 15 days after harvest. 1-MCP prevented the climacteric increase of volatile production and therefore avoided the production of ethylene and the increase in the respiration rate. Untreated fruits developed typical climacteric changes and characteristic volatile production. Apocarotenoids were the volatiles most affected by the presence of stage 5 1-MCP. The above demonstrates the inhibitory effect of 1-MCP on the action of ethylene irreversibly in mature stage cherry tomato fruits marketed in the country and it relates its strong potential to be used as a tool in the post-harvest handling of this climacteric fruit.

## 9.7 Evaluación del efecto de diferentes compuestos antimicrobianos en microorganismos causantes de deterioro en frutos frescos de uchuva

Cortés Jaimes Lesley Andrea<sup>1(\*)</sup>, Castellanos Espinosa Diego Alberto<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia

<sup>2</sup> Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos (ICTA), Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia

(\*)Email: lecortesj@unal.edu.co

### RESUMEN

Se evaluó el efecto de tres compuestos antimicrobianos en fase de vapor (2-nonanona, cinamaldehído y aceite esencial de orégano) sobre el crecimiento y actividad del moho *Botrytis cinerea*. Se determinó previamente que este microorganismo es el principal causante de deterioro en frutos de uchuva (*Physalis peruviana* L.) provenientes de Boyacá. Un primer montaje se realizó a temperatura de refrigeración evaluando las concentraciones 1 g y 0.1 g de cada compuesto por 2000 cm<sup>3</sup> de espacio de cabeza. El segundo montaje se realizó a temperatura ambiente de referencia (25 °C) evaluando las concentraciones 0.1 g, 0.05 g, 0.001 g y 0.005 g por 2000 cm<sup>3</sup> de espacio de cabeza. El cinamaldehído fue el compuesto con mayor capacidad antimicrobiana para controlar el crecimiento de *Botrytis cinerea* en frutos frescos de uchuva.

## 9.8 Evaluación del trans-anetol extraído del anís estrellado (*Illicium verum*) por microondas como inhibidor de las bacterias *E.coli*, *Listeria spp* y *Salmonella spp*

López Molinello-A<sup>1(\*)</sup>, Mesa A H<sup>2</sup>, Salazar J R<sup>3</sup>-

<sup>1,2</sup> Facultad de Ingeniería, Programa Ingeniería de alimentos, Universidad de La Salle Bogotá, Colombia

<sup>3</sup> Facultad de Ciencias Químicas, Universidad La Salle, Ciudad de México, México.

(\*)Email: lalopez@unisalle.edu.co

### RESUMEN

Los métodos clásicos de obtención de extractos naturales, son contaminantes, no logran obtener la pureza deseada, y además requieren una gran cantidad de tiempo para lograr el producto deseado. La extracción por microondas es una alternativa para evitar esos inconvenientes, por eso se propuso obtener por microondas un extracto antimicrobiano a partir del anís (*Illicium verum*). Se usó etanol como solvente al 0%, 25%, 50%, 75% y 100%, con dos tipos de diámetro de partícula. Posteriormente se evaluó el número de ciclos (uno y dos) a aplicar en el microondas, con una potencia de 200 y 400 wats, 1 y 5 minutos de rampa, 50 °C por 3 y 5 minutos. El resultado de la extracción se evaluó por U.V y el compuesto antimicrobiano se comprobó por cromatografía. Los mejores resultados se obtuvieron con una potencia de 200 watts, 1 minuto de rampa, con una temperatura de 50°C y tiempo de 3 minutos. Finalmente se procedió a realizar la prueba in vitro, con sensidiscos, de la capacidad inhibitoria del extracto frente a las bacterias *Escherichia coli*, *Listeria spp* y *Salmonella spp*, por la técnica de kirby-bauer y el método de pozos en agar modificado, obteniendo con este último inhibiciones, con tamaños de halos entre 1,0 y 2,4 cm. Este método demostró que es posible obtener un compuesto por la técnica de microondas a partir del anís con actividad antimicrobiana sobre agentes causales de enfermedades transmitidas por alimentos y con una alta perspectiva de ser aplicado a matrices alimentarias.

## 9.9 Efecto de tratamientos de conservación sobre la calidad microbiológica de miel de abejas nativas

Hernández-Londoño Claudia 1(\*), Correa M Ana Ruby 2 and Quicazán S Martha C<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Programa de Ingeniería Química, Universidad de Cartagena, Cartagena de Indias, Colombia

<sup>2</sup> Programa de Tecnología en Gastronomía, Universitaria Agustiniana, Bogotá, Colombia

<sup>3</sup> Instituto ICTA, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia

(\*)Email: chernandezl@unicartagena.edu.co

### RESUMEN

Se evaluó la aplicación en miel de “angelita” (*Tetragonisca angustula*) de dos tratamientos térmicos (pasteurización y tindalización) y la aplicación de dos conservantes naturales (360 ppm de aceite esencial de limonaria y 12 ppm de extracto de propóleo de *Apis mellifera*). Las mieles sin tratar presentaron niveles de mesófilos, mohos y levaduras y coliformes totales por encima del límite normativo establecido para mieles de *A. mellifera* (NTC 1273) [1]. El mejor tratamiento de conservación fue la tindalización con adición 12 ppm de extracto etanólico de propóleo ya que redujo los niveles de mohos y levaduras y esporas de *Clostridium* sulfito reductor por debajo de los niveles detectables y produjo un menor incremento de viables de *Clostridium* sp.

### 9.10 *In vitro* effect of essential oils against *colletotrichum fructicola*, causal agent of anthracnose in papaya fruit

Valencia Ch Silvia<sup>1(\*)</sup>, Brito S Dayana<sup>1</sup>, and Pérez R Karla<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ciencias de Alimentos y Biotecnología, Facultad de Química y Agroindustria, Escuela Politécnica Nacional, Ladrón de Guevara E11-253, Quito, Ecuador  
(\*)Email: silvia.valencia@epn.edu.ec; silvia12valencia@gmail.com

#### ABSTRACT

In this study, antifungal action against *C. fructicola*, *in vitro*, mycelial growth of five different essential oils (cinnamon, clove, oregano, thyme, and black pepper) at different concentrations (100–1000  $\mu\text{L L}^{-1}$ ) was tested. It was used the contact test between essential oil and fungal pathogen, and reported as mycelial growth inhibition (MGI). The cinnamon oil presented antifungal activity against *C. fructicola* from 250  $\mu\text{L L}^{-1}$  to 1 000  $\mu\text{L L}^{-1}$ . Oregano and clove oil completely inhibited fungal pathogen growth since 500  $\mu\text{L L}^{-1}$ , and thyme oil at 1 000  $\mu\text{L L}^{-1}$ . Black pepper no-showed antifungal activity against *C. fructicola* at concentrations below 1 000  $\mu\text{L L}^{-1}$ . Due to the fungicidal effect of cinnamon oil, it could be an alternative for the *in-vivo* study of the control of anthracnose in papaya.

## PÓSTERS

### 9.11 Morfología, estructura y características termicas de nanofibrillas de celulosa aisladas de tallos de maiz

Yessica Viviana Galeano Loaiza<sup>1</sup>, Mariana Lema González<sup>1</sup> y Olga Lucía Torres Vargas<sup>1(\*)</sup>

<sup>1</sup>Grupo de Investigación en Ciencias Agroindustriales. Instituto Interdisciplinario de Ciencias. Laboratorio de Ingeniería de Alimentos. Universidad del Quindío. Calle. 15 # 12N Armenia, Quindío, 630004, Colombia

(\*) Email: oltorres@uniquindio.edu.co

#### RESUMEN

Como una alternativa para dar valor agregado a los residuos obtenidos de las cosechas del maíz, se presenta la extracción y caracterización de nanofibrillas de celulosa obtenidas del tallo del maíz (*Zea mays* L) (NFTM). Las nanofibrillas fueron obtenidas mediante tratamientos de mercerización, blanqueo alcalino e hidrólisis ácida y caracterizada mediante los análisis de microscopía electrónica de barrido (SEM), difracción de rayos X (DRX) y análisis Termogravimétrico (TGA). Los resultados obtenidos confirmaron la eficiencia del método de aislamiento e indicaron que las nanofibrillas obtenidas, tienen propiedades térmicas mejoradas que las hacen menos propensas a la degradación y una aplicación potencial como elementos de refuerzo en la industria de envasado alimentario.

## 9.12 Desarrollo de un modelo para predecir el crecimiento de *Bacillus cereus* en arroz pre cocido

Rafael Gonzalez-Cuello<sup>1(\*)</sup>, Jaime Perez Mendoza<sup>1</sup> y Leidy Mendoza Nova<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ingeniería, Universidad de Cartagena, Cartagena D.T y C, Colombia

<sup>2</sup> Departamento de Biología, Universidad de Córdoba, Montería, Colombia

(\*)Email: rgonzalezc1@unicartagena.edu.co

### RESUMEN

*Bacillus cereus* es una bacteria Gram positiva frecuentemente implicada en brotes transmitidos por alimentos asociados con consume de arroz pre cocido. En este estudio se desarrolló un modelo secundario para predecir el crecimiento de *Bacillus cereus* en muestras de arroz pre cocido almacenado a distintas temperaturas. El modelo Huang fue ajustado a los datos obtenidos de las cinéticas de crecimiento con el propósito de calcular los parámetros: conteo inicial de células ( $Y_0$ ), velocidad específica de crecimiento ( $\mu_{max}$ ), y concentración final de bacterias ( $Y_{max}$ ). Los valores de  $\mu$  obtenidos a diferentes temperaturas (10, 16, 20 y 24°C) fueron utilizados para construir el modelo secundario basado en una ecuación polinómica. El proceso de validación del modelo mostró valores de factor de exactitud (Af), sesgo (Bf) y error cuadrático medio (ECM) fueron ideales, confirmando que el modelo puede ser utilizado para predecir el crecimiento de *B. cereus* en muestras de arroz pre cocido.

### 9.13 Modelo predictivo para estimar el crecimiento de *Clostridium perfringens* en pechuga de pollo

Rafael Gonzalez-Cuello<sup>1(\*)</sup>, Jaime Perez Mendoza<sup>1</sup> y Leidy Mendoza Nova<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ingeniería, Universidad de Cartagena, Cartagena D.T y C, Colombia

<sup>2</sup> Departamento de Biología, Universidad de Córdoba, Montería, Colombia

(\*)Email: rgonzalezc1@unicartagena.edu.co

#### ABSTRACT

En el presente estudio se desarrolló un modelo para predecir el crecimiento de *Clostridium perfringens* en pechuga de pollo a varias temperaturas. Las cinéticas de crecimiento fueron realizadas en un rango de temperaturas desde 15 a 45°C. El modelo primario de Baranyi fue ajustado a las cinéticas de crecimiento dando ajustes satisfactorios ( $R^2 > 0,94$ ). Un modelo polinómico fue desarrollado para predecir la velocidad específica de crecimiento  $\mu(h-1)$  en función de la temperatura ( $R^2 > 0,95$ ). La validación se llevó a cabo mediante las determinaciones del factor de exactitud (Af) y de sesgo (Bf), los cuales dieron valores cercanos a uno; por tanto, el modelo predictivo desarrollado puede ser utilizado para minimizar el riesgo de crecimiento de *C. perfringens* en pechuga de pollo en el rango de temperaturas estudiado.

## 9.14 Uso del modelo ratkowsky para describir la influencia del pH y la temperatura sobre el crecimiento de *pseudomonas fluorescens* en carne molida

Rafael Gonzalez-Cuello<sup>1(\*)</sup>, Jaime Perez Mendoza<sup>1</sup> y Rodrigo Ortega Toro<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ingeniería, Universidad de Cartagena, Cartagena D.T y C, Colombia

(\*) *Email*: rgonzalezc1@unicartagena.edu.co

### RESUMEN

La carne es uno de los alimentos perecederos debido a su disponibilidad de nutrientes, actividad de agua y pH por esto cuando es sometida a condiciones oxigenicas puede ocurrir un crecimiento de microorganismos lipolíticos como *Pseudomonas fluorescens*. El modelo primario de Huang fue ajustado (utilizando el programa de computo IPMP 2013) a los datos experimentales de crecimiento de *P. fluorescens* para obtener los parámetros de crecimiento, mientras que el modelo de Ratkowsky fue usado para determinar el efecto del pH y la temperatura sobre la velocidad específica de crecimiento ( $\mu_{max}$ ). El proceso de validación mosto valores de factor de exactitud y sesgo cercanos a la unidad, por tanto, el modelo de Ratkowsky pueden ser aplicados para predecir el crecimiento de *P. fluorescens* bajo las condiciones estudiadas.

## **9.15 Clove oil in the control of anthracnose, caused by *colletotrichum musae*, on organic banana (*musa acuminata*)**

Valencia Ch Silvia<sup>1(\*)</sup>, Sangucho B Mayra<sup>1</sup>, Tipantiza M Cristian<sup>1</sup>, Pérez R Karla<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ciencias de Alimentos y Biotecnología, Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador

(\*) *Email:* silvia.valencia@epn.edu.ec

### **ABSTRACT**

The effectiveness of clove oil at different concentrations to control anthracnose caused by *Colletotrichum musae* on organic banana during cold storage and its influence on the physicochemical fruit quality was evaluated. Results showed that after 21 days at 13°C and 90% relative humidity (RH), the treatment with 1 500 µL L<sup>-1</sup> of clove oil reduces the severity caused by *C. musae* by 30 %. Moreover, the application of clove oil significantly reduced weight loss, and slowed down the changes in firmness, solid soluble content (SSC), titratable acidity (TA), and pH.

## 9.16 Microbiological evaluation of shellfish from Estuary Lagunar Complex of Cananéia, Brazil

Vásquez-García A<sup>1,2(\*)</sup>, Gomes de Sá S H<sup>2</sup>, de Sousa Silva G<sup>2</sup>, Mejia-Ballesteros J E<sup>2,3</sup>, Barbieri E<sup>4</sup>, Moro de Sousa R L<sup>2</sup> Fernandes A M<sup>2</sup> and M Mitsui Kushida<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería, Universidad Abierta y a Distancia, Palmira, Colombia

<sup>2</sup>Faculdade de Engenharia de Alimentos e Zootecnia, Universidade de São Paulo, Pirassununga, Brasil

<sup>3</sup>Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente

<sup>4</sup>Instituto de Pesca, Cananéia, Brasil

(\*) *Email:* andrea.vasquez@unad.edu.co

### ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the microbiological quality of oysters and mussels grown in Cananéia, Brazil, by analyzing mesophiles, psychrophilic, molds and yeasts, *Staphylococcus aureus* and *Salmonella* spp., and Astrovirus (AstV) and norovirus genogroup II (NoV GII). The microbial analysis showed that the mean values of mesophilic count were  $3.14 \pm 0.81$  for oysters and  $3.92 \pm 0.90$  log CFU/g for mussels; the mean values of psychrophilic count were  $2.78 \pm 0.75$  for oysters and  $3.22 \pm 0.75$  log CFU/g for mussels; the mean values of molds and yeasts count were  $3.70 \pm 0.58$  for oysters and  $3.33 \pm 0.81$  log CFU/g for mussels. *Salmonella* spp. did not present positive results and the maximum count of *Staphylococcus aureus* was 1.7 log CFU/g, therefore within the limits established in the legislation. AstV was not identified in any shellfish samples analyzed in this study. From 150 analyzed shellfish samples, 21 (14%) were positive for NoV GII. Microbiological evaluation of shellfish to detect the presence of pathogens is important for health because it can help prevent outbreaks among consumers.

## 10. Agricultura familiar clave para la seguridad alimentaria (SAN), nutrición y sostenibilidad (food security)

### 10.1 Estudio del potencial biocontrolador de cepas de *Streptomyces* sp. Autóctonas de México contra bacterias y hongos fitopatógenos.

Sandra Pacios-Michelena<sup>1</sup>, Cristobal Noe Aguilar Gonzalez<sup>1</sup>, Mónica L. Chávez-González<sup>1</sup>, Raúl Rodríguez-Herrera<sup>1</sup>, Roberto Arredondo Valdés<sup>1</sup>, Juan Alberto Ascacio Valdés<sup>1</sup>, Mayela Govea<sup>1</sup>, Olga Berenice Alvarez<sup>2</sup>, Anna Ilyina<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Investigación en Alimentos, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Coahuila, México.

<sup>2</sup>GreenCorp Biorganiks de Mexico S.A de C.V, Coahuila, México

\*E-mail: anna\_ilina@hotmail.com

#### RESUMEN

Se probaron cuatro cepas de *Streptomyces* contra seis cepas de bacterias fitopatógenas dos cepas de hongos fitopatógenos. La actividad antagonista de *Streptomyces* sp frente y a las bacterias y hongos fitopatógenos se evaluó por confrontación. Se determinó cualitativamente la producción de metabolitos volátiles y metabolitos difusibles. *S. hirsutus* SB03 presentó la mayor actividad antimicrobiana contra *Xanthomonas campestris* Xhcp AT6 con halos de inhibición de 5 mm y *Fusarium oxysporum* Fxos C11 con una inhibición del 42.5%. En la evaluación de metabolitos volátiles, se observó una inhibición del crecimiento de *X. campestris* Xhcp AT6 del 96%, mientras que en el caso de *F. oxysporum* Fxos C11 se apreció una inhibición del 14%. Al evaluar el efecto de metabolitos difusibles se observó una inhibición de *X. campestris* Xhcp AT6 del 74%, por otra parte, en el caso de hongo no se observó una disminución de su crecimiento. Se pudo determinar que la cepa *S. hirsutus* SB03 produce enzimas hidrolíticas como proteasas (5 U/mg) y  $\beta$ 1-3 glucanasa (1.17 U/mg).

## 10.2 Disponibilidad, acceso y consumo de alimentos en niños menores de cinco años de la comunidad indígena inga en Colombia

Amaya-Castellanos CI<sup>1</sup>, Gamboa-Delgado EM<sup>2(\*)</sup>, Estévez-García JA<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Departamento de Salud Pública, Escuela de Medicina, Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, Colombia

<sup>2</sup>Escuela de Nutrición y Dietética, Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, Colombia

<sup>3</sup>Instituto Nacional de Salud Pública de México. Cuernavaca, México.

(\*)Email: magalygamboa@yahoo.com

### RESUMEN

La seguridad y soberanía alimentaria en los territorios se ve afectada por múltiples factores y esta problemática se agudiza en el contexto de las comunidades indígenas, especialmente para la población infantil. Se realizó un estudio mixto (cuali-cuantitativo) que buscó identificar el consumo de alimentos, así como algunos factores relacionados con la disponibilidad y acceso a los mismos en niños menores de 5 años de la comunidad indígena Inga en Aponte Nariño, Colombia. Los resultados muestran un bajo consumo de frutas y verduras, un consumo proteico animal muy bajo y ciertos patrones alimentarios occidentalizados como el consumo de bebidas azucaradas y alimentos industrializados. Esto contrasta con amplios terrenos cuya vocación de suelo permitiría el cultivo de alimentos autóctonos y ancestrales que han sido desplazados por otros no saludables. Propender por facilitar elementos que permitan el acceso y la disponibilidad de alimentos saludables en la comunidad Inga favorecerá la seguridad y soberanía alimentaria en niños menores de 5 años.

### **10.3 Organización comunitaria bajo la iniciativa de 10.000 fincas campesinas de Santander y Magdalena medio**

Gamboa-Delgado EM<sup>1(\*)</sup>, Muvdi-Nova CJ<sup>2</sup>, Sánchez XL<sup>3</sup>, Méndez Villamizar R<sup>4</sup>, Mendieta N<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Escuela de Nutrición y Dietética, Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, Colombia

<sup>2</sup>Escuela de Ingeniería Química. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, Colombia

<sup>3</sup>Escuela de Trabajo Social. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, Colombia

<sup>4</sup>Corporación Obusinga. Bucaramanga, Colombia.

(\*)Email: magalygamboa@yahoo.com

#### **RESUMEN**

Los territorios experimentan afectaciones de su seguridad, soberanía y sostenibilidad alimentaria por diversas causas. La organización civil en torno a iniciativas agro ecológica y turística puede representar una contribución a la solución de esta problemática. Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal que buscó realizar un diagnóstico para caracterizar a las comunidades campesinas que se han unido y organizado en torno a la iniciativa 10.000 fincas campesinas de Santander y Magdalena Medio, Colombia.

## 10.4 Urban agriculture, a path of peace and social reinstatement

Alexander R Linares<sup>1,2</sup>, Luz E Ramirez<sup>1</sup>, María Victoria Acevedo-Estupiñan<sup>1</sup> And José A Gómez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Unidades Tecnológicas de Santander, Bucaramanga, Colombia

<sup>2</sup>Agencia para la Reincorporación y la Normalización, Bucaramanga, Colombia

(\*)Email: macevedo@correo.uts.edu.co

### ABSTRACT

Urban agriculture, beyond improving food security has shown potential to strengthen the social fabric in form of integration and inclusion in crisis times. Therefore, the initiative "Growing Peace" search for generates reconciliation spaces between the community and participants of the armed conflict in Colombia through urban agriculture. It began with the public notice, diagnosis, and prioritization of target population problematics, semistructured interviews were used to evaluate its effectiveness. Totally 28 persons participate, it was possible to produce food for 400 children from Fundación Colombo Alemana and destroy coexistence barriers between community and reintegration persons who participated. In conclusion, the initiative favored reconciliation, coexistence between the community studied and persons in reintegration and reincorporation process contributing to achieving durable peace and strengthening food security and environmental sustainability processes through urban agriculture.

## 10.5 Sistema productivo sostenible mediante el modelo de asociatividad en el sector rural del municipio de San Vicente de Chucuri-Santander

Miguel A Lozada Valero <sup>(\*)</sup>,<sup>1</sup> Mónica María Pacheco Valderrama,<sup>1</sup> Rafael Calderón Silva,<sup>1</sup> Héctor Julio Paz Díaz,<sup>1</sup> Leidy Andrea Carreño Castaño<sup>1</sup> Y Shirley Lizeth Mancera<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Grupo de investigación en innovación, desarrollo tecnológico y competitividad en sistemas de producción agroindustrial (GIADAI), Escuela de Ingeniería Agroindustrial, Instituto Universitario de la Paz-UNIPAZ, Barrancabermeja, Santander

<sup>(\*)</sup>Email: miguel.lozada@unipaz.edu.co

### RESUMEN

Un modelo productivo compatible con la naturaleza, basó la solución para el reto de habitabilidad sostenible de la convocatoria del 2019 del programa Ideas para el cambio de MINCIENCIAS. En este proceso 30 participantes de la Asociación APRIMUJER, hicieron parte del equipo de trabajo, implementando el “Biocompost para cultivos sostenibles”. Con esto, se buscó disminuir los residuos orgánicos mediante el compostaje y su aprovechamiento en los suelos de cultivos. Para el desarrollo, se plantearon 3 fases de aprendizaje en doble vía como estrategia para generar conocimiento y su apropiación en la comunidad y el fortalecimiento de la asociatividad. La primera fase se basó en el reconocimiento de saberes de la comunidad y apoyo con capacitaciones con temas complementarios; una segunda fase, con la implementación de 30 zonas de compostaje; y una tercera fase de trabajo en equipo en una huerta comunitaria. Se pudo identificar dos tipos participantes; los que aprenden a trabajar en equipo y los que obtienen el conocimiento y luego trabajan aisladamente. Los dos escenarios ayudaron a cumplir con los objetivos, señalando que el primero, se enfoca más hacia el empoderamiento con un entorno social y económico más apropiado que disminuye la vulnerabilidad del sector productivo rural.

## 10.6 Evaluación de la actividad antifúngica del aceite esencial de naranja (*Citrus sinensis* L.), para control del moho blanco

Espitia P. Lisset <sup>1(\*)</sup>, Delgado T. Leidy<sup>2(\*)</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigación SENA, Tecnoparque nodo Bogotá D.C, Colombia

(\*) julita824@gmail.com, leidydelgado.ing@gmail.com

### ABSTRACT

La extracción del aceite esencial de naranja se obtuvo a partir de las cáscaras del fruto por medio de la técnica de Hidrodestilación con el fin de evaluar su actividad antifúngica sobre el hongo *Sclerotinia sclerotiorum*. En este estudio bajo condiciones *in vitro* evaluamos diferentes concentraciones (0,5%, 1% ,2%) del aceite esencial de naranja en comparación con el fungicida comercial Benomil 50 WP (FBy) como control positivo, utilizando el método de pozos en agar para controlar oportunamente el crecimiento de este hongo. Todas las concentraciones evaluadas mostraron estadísticamente una inhibición entre el 50% y 100% donde la dosis de 2% presentó una inhibición del 100% respecto al índice de crecimiento radial (%IMC) del hongo, con una efectividad incluso mayor a la del control positivo Benomil 50 WP (FBy) que fue del 89.2%. El uso del aceite esencial de naranja es una alternativa para el control en etapas tempranas de la enfermedad del moho blanco, que afecta a hortalizas de hoja como la lechuga.

## PÓSTERS

### **10.7 Ajuste de tiempos de carencia de agroquímicos para el manejo de plagas y enfermedades en aguacate Hass (*Persea americana*)**

Orrego CE<sup>1,2(\*)</sup>, Salgado N<sup>1</sup>, Cardona AM<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Biotecnología y Agroindustria, Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales, Manizales, Colombia

<sup>2</sup>Departamento de Física y Química, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales, Manizales, Colombia

<sup>3</sup>CI FLP COLOMBIA S.A.S, Chinchiná, Colombia

#### **RESUMEN**

El mercado de frutas y verduras tiene cada vez mayores exigencias fitosanitarias y de inocuidad respecto de la presencia de trazas de agroquímicos usados para manejo de plagas y enfermedades en los cultivos. Estos productos tienen tiempos de carencia específicos que garantizan la degradación de sus moléculas y así evitar que queden trazas de los mismos en los frutos. En este estudio se monitorearon 3 parcelas de aguacate Hass ubicadas a diferentes altitudes donde se utilizó una combinación de 2 productos entre insecticidas y fungicidas. Se realizó un seguimiento a la degradación de varias moléculas y se encontró que el Imidacloprid, el Tebuconazole y el Trifloxystrobin se degradan en tiempos mayores a los que se encuentran en las etiquetas de los productos comerciales. Además, la mayor altitud del cultivo es un factor que favorece su degradación.

## **10.8 Caracterización de predios productores de aguacate cv. Hass en la zona central cafetera colombiana como línea base para la implementación de sistemas de fertirriego**

Jorge Bernal<sup>1</sup>, Germán Franco<sup>1</sup>, Juan Henao<sup>1</sup>, Natalia Salgado<sup>2\*</sup>, Luisa Sarmiento<sup>2\*</sup> y Luz Vásquez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>AGROSAVIA Centro de Investigación La Selva de, Rionegro, Colombia.

<sup>2</sup>Instituto de Biotecnología y Agroindustria, Universidad Nacional de Colombia-Manizales

(\*)Email: lsarmientot@unal.edu.co

### **RESUMEN**

Debido a los crecientes episodios de variabilidad del clima se presentan fluctuaciones cada vez más extremas en la hídrica, lo que afecta negativamente la producción agrícola. El riego y el fertirriego son técnicas que aportan a la solución de esta problemática; sin embargo, en Colombia su uso en cultivos comerciales de aguacate no es común. La región aguacatera de la zona central cafetera de Colombia es una importante región de producción y de abastecimiento de los mercados en fresco y agroindustriales tanto nacionales, como internacionales. Para conocer la percepción de los cultivadores de aguacate de esta zona, acerca de aspectos relacionados con el riego y fertirriego se diseñó y aplicó una encuesta. El análisis de los resultados indicó que efectivamente el uso de sistemas de riego no es común ya que por tradición los agricultores confían en el suministro natural de agua lluvia; el nivel de conocimiento acerca del riego es bajo, aunque lo consideran como una herramienta importante; la mayoría de los productores tienen poca experiencia en el cultivo, pero su nivel académico medio-alto facilita sus procesos de capacitación. Las fincas muestreadas estaban ubicadas en la franja altitudinal desde los 1.606 hasta 2.199 m s. n. m.; el estado de sus vías de comunicación es regular, lo que aumenta el riesgo de afectar la calidad de la fruta durante su transporte

## **10.9 Relevo generacional en la zona rural del municipio de santa rosa de cabal-risaralda: riesgo para la seguridad alimentaria**

Luisa Fernanda Sarmiento<sup>1</sup>, Kelly Johana Echeverry <sup>2</sup>.

Escuela de Ciencias Administrativas, Contables, Económicas y de Negocios (ECACEN), Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Dosquebradas, Colombia. Email: luifer1722@gmail.com

### **RESUMEN**

La carencia de mano de obra en el campo colombiano es una problemática que ha venido tomando fuerza en los últimos años, se ha evidenciado que las nuevas generaciones tienen una expectativa de vida diferente que los ha hecho migrar a entornos urbanos en busca de nuevas oportunidades de educación, trabajo y progreso personal. Los entes gubernamentales, tienen la misión de controlar este creciente fenómeno que está dejando un campo envejecido y una sociedad consumidora sin el legado de producción agrícola suficiente. Es necesario que los jóvenes recuperen el interés en el campo y aunque actualmente existen muchas políticas que tienen por finalidad ofrecer garantías para convertir el campo en una empresa sostenible y rentable [3], continúan siendo escasas. Esta investigación, quiso determinar la tendencia actual de migración desde la zona rural de Santa Rosa de Cabal a zonas urbanas. Se aplicó una encuesta a 377 hogares campesinos (1383 integrantes) del Municipio, de los cuales el 20,7% ha migrado a la ciudad entre 2018 y 2019, la principal causa de migración es: oportunidades de estudio con el 61,5%, adicionalmente se determinó la mano de obra productiva actual en su mayoría conformada por mayores de 40 años.

## 11. ANÁLISIS SENSORIAL Y ESTUDIOS DEL CONSUMIDOR

### 11.1 Don't judge an ale beer by its colour: a comment analysis approach

M. Osorio<sup>1(\*)</sup>, F.L. Moreno<sup>2</sup>, Annamaria Filomena-Ambrosio<sup>3</sup>, And E. Hernandez<sup>4</sup>, Y. Ruiz<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Doctoral Program in Engineering, Faculty of Engineering, Universidad de La Sabana, Chia, Colombia

<sup>2</sup>Grupo de Investigación en Procesos Agroindustriales, Universidad de La Sabana, Chia, Colombia

<sup>3</sup>Grupo de Investigación en Alimentación, Gestión de Procesos y Servicio, EICEA, Universidad de La Sabana, Chía, Colombia

<sup>4</sup>Agri-Food Engineering and Biotechnology Department, Universidad Politécnica de Cataluña (UPC),Castelldefels, Barcelona, Spain

(\*)Email: ruth.ruiz@unisabana.edu.co

#### ABSTRACT

Applying a comment analysis, 6 Ale-type craft beers were evaluated, between Pale, Amber and dark, for their aroma and flavor attributes. The three most frequent attributes were selected for each beer color. The analysis showed that dark beers are associated with more sweet and coffee notes, due to the degree of roasting of the malt, while in amber beers the notes given by the hops used prevail. Pale showed a balanced profile between both characteristics, although with a more marked alcoholic note. This work shows that Ale-type beers do not always meet consumer expectations, given their greater flavor complexity.

## 11.2 Formulation of a cycle of menus including typical Colombian recipes for breakfast for adolescents from a private school in cota, Cundinamarca

Camacho Mendoza C.<sup>1\*</sup> Rueda Gómez A.<sup>2\*</sup> Villamil Parra R.<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>Nutrición y dietética, Pontifica Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia  
[c\\_camacho@javeriana.edu.co](mailto:c_camacho@javeriana.edu.co)

<sup>2</sup>Nutrición y dietética, Pontifica Universidad Javeriana, Directora, Bogotá, Colombia  
[alba.rueda@javeriana.edu.co](mailto:alba.rueda@javeriana.edu.co)

<sup>3</sup>Nutrición y dietética, Pontifica Universidad Javeriana, Codirectora, Bogotá, Colombia  
[villamil.r@javeriana.edu.co](mailto:villamil.r@javeriana.edu.co)

### ABSTRACT

The current nutritional situation of the adolescent population is related to unhealthy environments, since eating practices, both at home and in educational entities, have been transformed, however, it seeks to implement the safeguarding of the food memory of the Colombian territory with inclusion of typical preparations promoting the consumption of indigenous and healthy foods. For this reason, a cycle of healthy breakfasts was designed including typical Colombian preparations for young adolescents from a private school in Cota, Cundinamarca. For this, dietary planning was carried out, sensory evaluating a group of consumers through a scalar affective type test of the 10 standardized recipes in triplicate with emphasis on quality, which includes an indica algorithm of nutritional quality. The results obtained, from 80 to 100% acceptability in all the evaluated criteria, according to the algorithm of the nutritional quality index, 70% of the preparations had a score above 5.5, 5 of the 10 preparations had more than 3 g of Monounsaturated fatty acids in their nutritional content. As a conclusion, it was determined that the dietary planning of a menu cycle plays a fundamental role for the acceptability at the nutritional and sensory level to preserve the sensory attributes of each preparation

### 11.3 Evaluación del proceso de microfiltración tangencial de una bebida de mora (*Rubus glaucus benth*).

Juan Diego Zuluaga<sup>1(\*)</sup>; Pablo Rodríguez<sup>2</sup>; Fabrice Vaillant<sup>2</sup>; Misael Cortes<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia

<sup>2</sup>Corporación Colombiana de Investigación, AGROSAVIA, Centro la Selva.

(\*)Email : Jdzuluagan@unal.edu.co

#### RESUMEN

La mora es un alimento de mucho interés para el consumidor moderno por su agradable sabor, su alto valor nutricional dado por una gran variedad de componentes como fructosa, glucosa, celulosa, hemicelulosa, pectina; minerales (K, Ca, Mg, Fe, Zn y Mn) vitaminas (C y complejo B). El objetivo de la investigación fue evaluar el proceso de microfiltración tangencial (MFT) de una bebida de mora, considerando la variable independiente:  $D_{\text{presión transmembranaria}}$  (1,0 – 3,5 bar) y las variables dependientes: flujo neto de permeado ( $j_p$ ) y el factor de reducción volumétrica (FRV). Los resultados obtenidos, permitieron definir la mayor eficiencia del proceso de MFT ( $j_p = 86 \text{ L/h m}^2$ ) a un  $D_{\text{presión transmembranaria}} = 1,5 \text{ bar}$ . El proceso de MFT es adecuado a la matriz de mora, confiriendo un valor agregado que podría potenciar la competitividad de su agrocadena.

## 11.4 Evaluación de la cristalización de grasas derivadas del aceite de palma como agentes aglutinantes en sazonadores en polvo prensados

Santiago Higuera-Pedraza<sup>1,2(\*)</sup>, Carlos Alberto Fuenmayor Bobadilla<sup>1</sup>, Luis-Felipe Gutierrez<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos, Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá, Carrera 30 No. 45-03, Edificio 500A, Bogotá, D.C., 111321, Colombia <sup>2</sup>Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá, Carrera 30 No. 45-03, Edificio 500, Bogotá, D.C., 111321, Colombia

(\*)Email: safhiguerape@unal.edu.co

### RESUMEN

Se evaluó el proceso de cristalización de dos grasas derivadas del aceite de palma con diferentes puntos de fusión, durante el proceso de maduración de una formulación de sazonador en polvo prensado, así como su efecto en las propiedades finales de textura y facilidad de uso por parte de consumidores. El proceso de cristalización fue estudiado por medio de las técnicas de DSC y XRD. Las propiedades de textura fueron evaluadas utilizando un analizador de textura y a través de un panel de desmenuzabilidad con 30 consumidores. Se lograron identificar principalmente cristales tipo  $\beta'$  en las grasas, y cambios en su morfología durante la interacción con el sazonador. Comparativamente, se obtuvieron tabletas de menor dureza y más fáciles de desmenuzar con la grasa de menor punto de fusión a la menor temperatura de maduración (-15°C). Si bien este comportamiento se verificó en las tabletas elaboradas a escala piloto, en el proceso a escala industrial la diferencia en la facilidad de desmenuzamiento para los consumidores no fue significativa, subrayando la importancia de validar estos procesos en condiciones reales de producción. Estos resultados son de interés para la industria de caldos, puesto que establece las condiciones adecuadas para la etapa de maduración, crucial en la obtención de productos de alta calidad para los consumidores, y permite seguir avanzando en la investigación de matrices reales y sus componentes.

## 11.5 Análisis de propiedades texturales en productos elaborados con yuca

Maria A. Ospina<sup>1(\*)</sup>, Thierry Tran<sup>2</sup>, Luis A. Becerra López-Lavalle<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Cassava Program, Bioversity and CIAT Alliance, Palmira, Colombia

<sup>2</sup>CIRAD, SupAgro, Montpellier, France

(\*)Email: m.a.ospina@cgiar.org

### RESUMEN

El cultivo de yuca es considerado de gran importancia para la seguridad alimentaria porque es una de las mayores fuentes de energía en la dieta del mundo. La primera forma de consumo de la yuca es cocida, y la segunda forma de consumo es en harina y almidón. Por tanto, el propósito de este estudio fue evaluar propiedades texturales en pan, galletas y gel elaborados a partir de yuca, así como en yuca cocida para desarrollar herramientas en el control y aseguramiento de la calidad de productos de yuca que sean útiles en la industria agroalimentaria.

## 11.6 Efecto del proceso de secado solar sobre la calidad final y sensorial del cacao cultivado en el norte del Tolima, Colombia

Cerón, Ivonne X.<sup>1\*</sup>, García, María C.<sup>2</sup>, Cubillos, Alfonso<sup>3</sup>, López, Martha<sup>4</sup>, Pedroza, Kelly<sup>5</sup>, Rico, Edgar M.<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Universidad del Tolima, Barrio Santa Helena parte Alta, Ibagué - Tolima, Colombia

<sup>2</sup>Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – Agrosavia, Km 14 Vía Mosquera - Bogotá, Colombia

<sup>3</sup>Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – Agrosavia, Km 14 Vía Mosquera - Bogotá, Colombia

<sup>4</sup>Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – Agrosavia, Km 9 Vía Espinal - Ibagué, Colombia

<sup>5</sup>Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – Agrosavia, Km 9 Vía Espinal - Ibagué, Colombia

<sup>6</sup>Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – Agrosavia, Km 9 Vía Espinal - Ibagué, Colombia

(\*)Email: [lixcerons@ut.edu.co](mailto:lixcerons@ut.edu.co)

### RESUMEN

El proceso de poscosecha de secado de cacao, es fundamental en la formación de los precursores de sabor y aroma, que determinan las características sensoriales del cacao. En esta investigación, se evaluó el efecto del secado solar sobre la calidad sensorial y química del cacao cultivado en el norte del Tolima, Colombia utilizando diferentes tratamientos: Secado solar en marquesina tradicional sobre madera (TM); secado en casa Elba (CE); secado solar híbrido (SH); secado tradicional en marquesina sobre malla (TA). Se realizó un seguimiento y evaluación de humedad pH del grano, acidez titulable y polifenoles totales durante el proceso hasta alcanzar una humedad del 7% siguiendo la NTC 1252 y se evaluó al final del proceso las características sensoriales de la masa fluida de cacao. El contenido total de polifenoles y la acidez mostraron una tendencia decreciente constante en todos los tratamientos. No se encontraron diferencias significativas de pH, acidez y contenido total de polifenoles de los granos de cacao secos en los tratamientos CE, TA y TM y tardaron 6 días en alcanzar la humedad final. Sin embargo, los granos secos en el tratamiento SH presentó la más baja acidez y menor degradación de polifenoles totales al final del proceso el cual duro 5 días. El secado en CE presentó un perfil ácido y astringente. Los tratamientos SH, TA, TM, comparten en su perfil de sabor notas frutales y amargas. Sin embargo, el tratamiento SH, obtuvo un perfil de cacao y nuez marcado.

## 11.7 Correlación de los métodos Flash Profile, CATA y Napping®-Ultra Flash Profile, en la caracterización sensorial de *muffins* ricos en fibra obtenida de malta gastada

Jenny Valdez-Arana<sup>1(\*)</sup>, Gustavo Puma-Isuiza<sup>1</sup>, Jhoselyn Liñan-Pérez<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ingeniería de Alimentos y Productos Agropecuarios, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú

<sup>2</sup>Departamento de Tecnología de Alimentos y Productos Agropecuarios, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú

(\*)Correo electrónico: [jvaldez@lamolina.edu.pe](mailto:jvaldez@lamolina.edu.pe)

### RESUMEN

Se desarrollaron muffins ricos en fibra de malta gasta empleando los métodos Perfil Flash, CATA y Napping®- Ultra Flash Profile. Los resultados consenso de la caracterización sensorial empleando las tres metodologías basadas en consumidores permitieron obtener la siguiente información: la muestra PYCNAR se caracterizó por esponjosidad, olor y sabor a naranja, suave y pegajosa; PYCVAI se caracterizó por su sabor y olor a vainilla, esponjosidad y dulzor; BBOMAR se caracterizó por sabor y olor a chocolate, y amargo; y BBOVAI se caracterizó por color dorado, dulce, brillante y olor a vainilla. Se obtuvieron caracterizaciones sensoriales similares mediante las metodologías Flash Profile, Check All That Apply y Napping-UFPP evaluadas en muffins altos en fibra con malta de cebada gasta.

## 11.8 Estudio de las reacciones tipo maillard en la generacion de compuestos volatiles con aroma a panela

Andrés Mauricio Amaya<sup>1(\*)</sup>, Álvaro Orjuela<sup>2</sup> y Coralia Osorio Roa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Química, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia <sup>2</sup>Grupo de Procesos Química y Bioquímica, Departamento de Ingeniería Química y Ambiental, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.

(\*)Email: amamayag@unal.edu.co

### RESUMEN

En este trabajo se realizó la obtención de compuestos volátiles con aroma a panela por medio de la reacción de Maillard. Para esto se evaluaron 5 aminoácidos y 2 azúcares, utilizando un diseño experimental factorial, y analizando los compuestos obtenidos por análisis GC-MS. Los ensayos realizados con mezclas de azúcares y los aminoácidos valina, glicina y ácido aspártico generaron productos con mayor semejanza al aroma de la panela. Algunos de los compuestos obtenidos corresponden a aquellos olfativamente activos en el aroma del agua de panela. Las muestras de reacción se sometieron a análisis sensorial con panel entrenado y se concluyó que no existía diferencias significativas al compararlas con un patrón de agua de panela

## 11.9 Análisis sensorial de alimentos, herramienta para la caracterización y control de calidad de cortes de carne bovina del Urabá antioqueño

Sandra-Ivonne Pérez-Sierra<sup>1</sup>; Diego-Alonso Restrepo-Molina<sup>2</sup>; Natalia Zuluaga-Arroyave<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidad CES, Facultad de Ciencias de la Nutrición y los Alimentos, Grupo de investigación NUTRAL, Medellín, Colombia.

<sup>2</sup>Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, Grupo de investigación en Ciencia y Tecnología de Alimentos, Medellín, Colombia

<sup>3</sup>Universidad CES, Facultad de Ciencias de la Nutrición y los Alimentos, Grupo de investigación NUTRAL, Medellín, Colombia

(\*)Email: I sandraivonne.ps@gmail.com

### ABSTRACT/RESUMEN

El análisis sensorial de alimentos es una herramienta que permite caracterizar y establecer criterios para el control de calidad de un alimento; es tan válido como el análisis fisicoquímico y microbiológico, permitiendo establecer y mantener la calidad alimentaria desde la producción hasta el consumo final de un producto. Los diferentes protocolos establecidos, tanto los internacionales como los nacionales le dan validez, sugiriéndola útil para aprobar la aceptabilidad final de un alimento. Con el transcurrir de los años se ha convertido en una estrategia valiosa para evaluar los productos que genera día tras día la industria alimentaria, y aunque se considera subjetiva, bien empleada, y siguiendo todos los parámetros normativos que se establecen para su aplicación pudiera generar resultados extrapolables.

## 11.10 Ohmic cooking of pork meat for the design of a ready to eat freeze-dried meal: a sensorial approach

Ángel-Rendón, Sara Victoria<sup>a</sup>; Filomena-Ambrosio, Annamaria<sup>b</sup>; Sotelo-Díaz, Luz Indira<sup>b\*</sup>

<sup>a</sup> Maestría en Diseño y Gestión de Procesos, Facultad de Ingeniería, Universidad de La Sabana, Chía, Colombia

<sup>b</sup> Grupo de investigación Alimentación, Gestión de Procesos y Servicio. EICEA. Universidad de La Sabana, Chía, Colombia

(\*)Email: [indira.sotelo@unisabana.edu.co](mailto:indira.sotelo@unisabana.edu.co)

### ABSTRACT

Short shank is a highly heterogeneous pork cut, and ohmic cooking is an efficient alternative because of homogenous heating with a less time compared with traditional pan cooking. Thus, this cooked meat can be included in ready-to-eat freeze-dried meals. A recipe with ohmically cooked meat, green chili pepper sauce and arracacha purée was designed and freeze-dried. The sensory acceptance of this product was assessed with a focus group of 15 members of the Military Forces of Colombia. The results showed that the addition of water to dried products amplifies the perception of some volatile compounds and appearance characteristics of the meal, and the members preferred the rehydrated product.

## PÓSTERS

### 11.11 Determinación de vida útil de productos de la compañía Joli foods

Rodas V Stiven<sup>1(\*)</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Minas, Universidad Nacional de Colombia

(\*)Email: stivenrodasv@gmail.com

#### RESUMEN

Los estudios de vida útil son procesos de suma importancia para la industria alimentaria, en este se evalúa el tiempo en el que un alimento conserva sus características fisicoquímicas, microbiológicas y sensoriales dentro de un rango de calidad definido. Se cuenta con dos formas de obtener la vida útil, por medio de estabilidad real o acelerada, en el primero se deja que el producto alcance su vida útil a condiciones ambientales y en el segundo se aumenta la degradabilidad aumentando la temperatura, humedad o luminosidad. En el presente trabajo se buscó desarrollar una metodología para realizar la estabilidad a todos los productos de la compañía Joli Foods. Se encontró por medio de una matriz multicriterio que la estabilidad acelerada es la indicada para el problema presentado y se desarrolla el modelo cinético para evaluar cuatro productos críticos de la compañía en una mufla a una temperatura de 40 °C, en una nevera a una temperatura de aproximadamente 4°C y a temperatura ambiente con mediciones sensoriales y fisicoquímicas semanales: Salsa sabor Mayonesa, Salsa con Mostaza, Color líquido negro y Curamix y se encontró que la vida útil de las salsas es 7.3 y 7.2 meses, respectivamente, se evidenció que el modelo no se ajusta para la sal de cura y para el colorante.

## **11.12 Determinación del índice de competitividad de frutas y verduras destinados para el desarrollo de alimentos funcionales colombianos**

Quintero-Aguirre J. C.<sup>1</sup>, Ormaza-Zapata A. M.<sup>1</sup>, Díaz-Arango F. O.<sup>1(\*)</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ingeniería, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia

(\*)Email: felix.diaz@ucaldas.edu.co

### **RESUMEN**

El presente estudio abarcó el tema del diseño de alimentos funcionales, teniendo en cuenta las vitaminas y los minerales con los cuales han sido fortificadas las matrices vegetales mínimamente procesadas, obteniendo productos inocuos de alto valor nutricional, que aporten a las diferentes necesidades nutricionales en cuanto a micronutrientes se refiere para Colombia. Dicho estudio se llevó a cabo bajo la metodología de la construcción de la matriz de competitividad aplicada en productos hortofrutícolas colombianos al cruzarlo con bases de datos relacionados con la salud y de deficiencias nutricionales, asimismo, con la ayuda y la implementación de herramientas de gestión tecnológica, se aplicó la valoración y la importancia de la información obtenida por medio de un mapeo tecnológico, donde se plasmaron los problemas, el análisis, estado de desarrollo, datos del mercado, beneficios, oportunidades y las barreras para 26 matrices vegetales seleccionadas. Se obtuvieron los productos hortofrutícolas colombianos de mayor competitividad que fueron: cítricos, banano, tomate chonto, aguacate piña y mango. Además, se obtuvieron los micronutrientes con mayor déficit a nivel nacional, los cuales corresponde a: Hierro, vitamina A, zinc, calcio, fibra, vitamina B1, vitamina D y yodo. Dicha información obtenida constituye un elemento promisorio de transformación nacional para la formulación y comercialización de alimentos fortificados con un impacto positivo en la salud de los colombianos.

### **11.13 Isolation, selection and evaluation of species of bacillus on the fermentation of cacao beans in tolima Colombia.**

Laura Sabrina Ortiz Galeano <sup>1(\*)</sup>, Angelica Piedad Sandoval <sup>2</sup>, Maria Dennis Lozano Tovar <sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Universidad del Tolima, Ibagué, Tolima, Facultad de Ciencias, Barrio Santa Helena Parte Alta.

<sup>2</sup>Universidad del Tolima, Ibagué, Tolima, Facultad de Ingeniería Agronómica, Barrio Santa Helena Parte Alta.

<sup>3</sup>Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA), Centro de Investigación Nataima, Km 9, Espinal, Ibagué, Tolima, Colombia.

(\*)lsortizg@ut.edu.co

#### **ABSTRACT**

Strains of Bacillus genus obtained from cocobiota found in cacao fermentations in Guamo Tolima were subjected to different resistance tests. The selected strains were identified and evaluated on the fermentation of CC51 cacao beans, The five strains were evaluated individually in a concentration of  $7 \times 10^6$  CFU/ mL in a proportion of 1% starter culture (V/W) in relation to the cacao mass. The variables of temperature, pH, acidity, fermentation index cut test and sensorial profile were monitored. Our Results indicate that species of Bacillus are late microorganisms in the cacao fermentation showing an enzymatic potencial such as pectinase, protease and citrate permease, therefore, their use in the late stages of fermentation can be recommended due to the antifungal activity and the improvement on the aromatic characteristics of the fermented product.

## **11.14 Evaluación sobre la calidad sensorial de café fermentado con levadura aislada de café origen pitalito-huila.**

Quevedo-Villamil María P. <sup>1(\*)</sup>, Cortés-Gaona María P<sup>1</sup>, Amorocho-Cruz, Claudia M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Programa de Ingeniería Agrícola, Facultad de Ingeniería, Universidad Surcolombiana, Neiva, Colombia

<sup>2</sup>Ph.D Biotecnología, Investigadora del grupo agroindustria USCO, Facultad de Ingeniería, Universidad Surcolombiana, Neiva, Colombia.

(\*)Email: mariapaulaquevedovillamil@gmail.com

### **RESUMEN**

Las etapas de preparación y los grados de tostado son los que más influyen en el aroma del café, uno de los principales factores en la decisión de compra de los bebedores de café. Los componentes aromáticos son particularmente importantes en las bebidas de café, puesto que son atributos a resaltar en la experiencia sensorial de los consumidores. En este proyecto se realizó beneficio semiseco, donde se plantearon 4 tratamientos; 1 tratamiento de control (TC) y 3 tratamientos (T1, T2, T3) con diferentes cantidades de adición de levaduras en la etapa inicial de fermentación, de 10 kg de café por cada muestra, la fermentación duro 22 horas; en todos los casos fue por duplicado. Las muestras de café se secaron con energía solar en ambiente abierto hasta alcanzar contenido de humedad del 10 al 12%, posteriormente se realizó análisis físico, tueste (150,180,210) °C y análisis sensorial según protocolo SCA, para así, relacionar la fermentación con el análisis de la calidad en taza, donde se espera obtener un café con atributos diferenciadores que permitan catalogarlo como café especial.

## 11.15 Propiedades reológicas de una galleta a base de harina de quinua

Púa Amparo<sup>1(\*)</sup>, Barreto Genisberto<sup>2</sup>, Torregrosa Carolina<sup>2</sup>, Torres Elverling<sup>2</sup> Y Marsiglia Ronald<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Nutrición y Dietética, Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia

<sup>2</sup>Facultad de Química y Farmacia, Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia

<sup>3</sup>Facultad de Ingeniería, Universidad de Cartagena, Cartagena, Colombia

(\*)Email: amparopua@mail.uniatlantico.edu.co

### RESUMEN

Se estudiaron las propiedades reológicas de un producto de galletería a base de harina de quinua de una previa formulación, la cual se encontraba en una concentración del 50%. Todos los análisis reológicos se realizaron a temperatura ambiente (25°C) en un reómetro Thermo Scientific de fuerza controlada Haake Mars 60. Las propiedades reológicas que se analizaron fueron: la viscosidad de la masa de la galleta (la relación del esfuerzo cortante con respecto a la deformación) mediante una curva de flujo y la zona viscoelástica lineal mediante los barridos de esfuerzo y barridos de frecuencia. Estos análisis se contrastaron con una formulación control (a base de harina de trigo) para medir si la presencia o ausencia del gluten jugaba un papel fundamental en los comportamientos. Mediante la curva de flujo (por duplicado), se dedujo que la masa de la formulación de la galleta a base de harina de quinua presentó un comportamiento viscoso de un fluido no newtoniano de tipo pseudoplástico, independiente del tiempo; ambas con un coeficiente de determinación de 0,97 y 0,94, ajustándose al modelo matemático de Cross. Mediante los ensayos oscilatorios se determinó la zona viscoelástica lineal. Para ambos ensayos tanto como el barrido de esfuerzo y barrido de frecuencia, el módulo de almacenamiento ( $G'$ ) estuvo por encima del módulo de pérdida ( $G''$ ). Se concluyó que la masa de la formulación a base de harina de quinua también presentó un comportamiento viscoelástico debido a que predominó la componente elástica por sobre la viscosa

## 11.16 Effect of high power ultrasound on hardness and acceptability of dip sauces made from lionfish surimi

Luis M Jiménez<sup>1</sup>, María Hernández-Carrión<sup>2</sup>, Isabel Hernando<sup>3</sup> and Annamaria Filomena-Ambrosio<sup>1(\*)</sup>

<sup>1</sup>Research group in Alimentación, Gestión de Procesos y Servicio. EICEA, Universidad de La Sabana, Chía, Colombia

<sup>2</sup>Products and Processes Design Group (PPDG), Department of Chemical Engineering. Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia.

<sup>3</sup>Research Group of Food Microstructure and Chemistry. Department of Food Technology. Universitat Politècnica de València, Valencia, Spain.

(\*)Email: anna.filomena@unisabana.edu.co

### ABSTRACT

The balance of Caribbean coral reefs ecosystems is threatened by the presence of the lionfish, a predatory invasive species. In search for a solution, it was decided to process the fish into surimi and subsequently into dipping sauces. The surimi was processed in two different ways: using traditional or ultrasound treatment, and with two types of binder (starch or egg white), which allowed for different textures on the final product. After being evaluated by a panel, it was concluded that different methods in the preparation affect the texture of the final product in a relevant way (high power ultrasound for the production of surimi allowed to obtain softer dips,  $p < 0.05$ ). Additionally, the use of egg white, was the most popular regarding overall liking (dips made with egg white regardless of the type of treatment used, obtained the highest scores,  $p < 0.05$ ).

## 12. EFECTO DEL COVID\_19

### 12.1 Identifying antiviral and antimicrobial compounds from propolis extracts using untargeted metabolomic analysis

David Guillermo Piedrahita Márquez<sup>1</sup>, Marcelo Maraschin<sup>2</sup>, Eva Regina Oliveira<sup>2</sup> Consuelo Díaz Moreno<sup>3</sup>, Héctor Suárez Mahecha<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Colombia. Doctorado en Biotecnología, Facultad de Ciencias, dpiedramarquez12@gmail.com.

<sup>2</sup> Plant Morphogenesis and Biochemistry Laboratory, Federal University of Santa Catarina

<sup>3</sup> Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos – ICTA, Universidad Nacional de Colombia.

#### ABSTRACT

Bioactive compounds of natural matrices are of interest because of their application in the food and pharmaceutical industries. Among the natural products with relevant biological activities, we found propolis, a resinous biomass that bees make from the exudate of plants surrounding the hive. This bee product contains a vast number of secondary metabolites, which have both individual and synergistic action against numerous pathogens. However, the action of propolis against *E coli* and *Murine Coronavirus* employing a metabolomic approach cannot be found in the literature, due to this, the main objective of the research was to correlate the chemical composition of Colombian propolis with the antimicrobial and the antiviral activity following a metabolomic approach. By metabolic profiling propolis oil extracts, we could identify a strong correlation between the antipathogen activity and their concentrations of polyphenols, fatty acids, aminoacids, terpenoids, and carotenoids: besides, it was also possible to discriminate the samples according to their geographical origin. The humid permontane forest propolis was the sample with the highest antimicrobial and antiviral activity due to the synergisms between terpenic compounds, phenolic substances, and fatty acids.

## PÓSTERS

### 12.2 Establecimiento de las condiciones más favorables en la producción de etanol mediante la fermentación de guanábana (*Annona muricata*) utilizando levaduras nativas de Santander

Hernando Guerrero-Amaya<sup>1(\*)</sup>, 1, Mónica L Niño<sup>1</sup>, Claudia J Sandoval<sup>1</sup> y Luis J López<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Investigación en Ciencia y Tecnología de alimentos, CICTA, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia

(\*)Email: hegueama@uis.edu.co

#### RESUMEN

Para la obtención de etanol, se usó *Annona muricata* (guanábana) cultivada en el departamento de Santander. La fruta utilizada es aquella que presenta deformidad, alta madurez, golpe o ruptura de su piel, razones por las que no es posible comercializarla para el consumo directo. Tanto al lixiviado sin esterilizar como esterilizado se le determinó el perfil de azúcares fermentables, perfil bromatológico, pH y grados Brix. Estos análisis fueron desarrollados con el fin de estudiar el impacto de la modificación de la concentración de azúcares fermentables, fuente de nitrógeno sobre el proceso de fermentación; al tiempo se identifican las condiciones operacionales tales como temperatura, oxígeno disuelto y velocidad de agitación, que propendan por maximizar el rendimiento hacia etanol. Para el lixiviado estéril, se encontró el siguiente perfil de azúcares: la fructosa compone en promedio 54.91%, la glucosa 43.40% y la sacarosa 1.69%; en el análisis bromatológico el lixiviado contiene 88.83% de humedad, 0.81% de proteína, 42.13% de calorías, 0.64% de ceniza y 9.72% de carbohidratos totales, la grasa y la fibra cruda no fueron detectadas, el pH promedio fue de 3.73 y 13.02°Brix. Para este estudio se seleccionaron 4 cepas de levaduras previamente aisladas de procesos de fermentación de cacao y caracterizadas en el laboratorio de Bioprocesos del CICTA; en donde se identificaron como las mayores productoras de etanol.