

RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

DE LA APROPIACIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO EN ENTORNOS ACADÉMICOS INTEGRALES DE LA UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR



Resultados de Investigación de la Apropriación Social del Conocimiento en Entornos Académicos Integrales de la Universidad Popular del Cesar

“El libro **Resultados de Investigación de la Apropriación Social del Conocimiento en Entornos Académicos Integrales de la Universidad Popular del Cesar** reúne aportes investigativos que reflejan el compromiso de la universidad con la generación y divulgación de conocimiento útil para la transformación social. Esta obra resalta la importancia de articular academia y comunidad, mostrando cómo la investigación fortalece los procesos educativos, el diálogo con el entorno y la construcción colectiva de soluciones”



- **Msc.Ing. Andry José Salgado Restrepo**
<https://orcid.org/0009-0005-2380-2801>
- **Dra. Ing. Karina Paola Torres Cervera**
<https://orcid.org/0000-0003-2646-2871>
- **Dr. Lic. Teobaldo García Romero**
<https://orcid.org/0000-0002-7233-4064>





Resultados de Investigación de la Apropriación Social del Conocimiento en Entornos Académicos Integrales de la Universidad Popular del Cesar

Líneas de Acción: PRAUS Y PROYECTOS DE AULAS

Bioinsumos, Bioeconomía, Ecoturismo, PSA, Recursos Naturales, Biodiversidad, Energías Alternativas, Agroecología, Sostenibilidad Alimentaria

- Ecología – Ecología Humana
- Emprendimiento
- Legislación Ambiental
- Agroindustria.

En esta Libro, el lector encontrará estudios de caso que evidencian la implementación práctica del conocimiento en contextos reales, articulando la investigación con el desarrollo comunitario. Los contenidos presentan experiencias orientadas al fortalecimiento productivo y al emprendimiento, destacando iniciativas que aportan soluciones, promueven la innovación y generan impacto social desde el entorno académico.



UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR

VALLEDUPAR, COLOMBIA

2025





Volumen I – Número 01



Resultados de Investigación Apropriación Social del Conocimiento en Entornos Académicos Integrales de la Universidad Popular del Cesar – Programas Ingeniería Ambiental y Sanitaria, Ingeniería Agroindustrial, Sociología, Administración de Empresas y Comercio Internacional

Publicado por la Universidad Popular del Cesar

Editores y Organizadores: Andry José Salgado Restrepo – Karina Paola Torres Cervera - Luz Karina Corso Pacheco – Melissa Mileth Martínez Maestre – Teobaldo García Romero - Oriana Carolina Jurado Fuentes- Álvaro Rafael Mejía Acosta – Emely Vannesa Ruiz Duarte.

Evaluadores:

Yim James Rodríguez- Tatiana Echavarría Gil – Nilson Javier Ochoa – Adriana Carolina Royero Ibarra

Valledupar Cesar

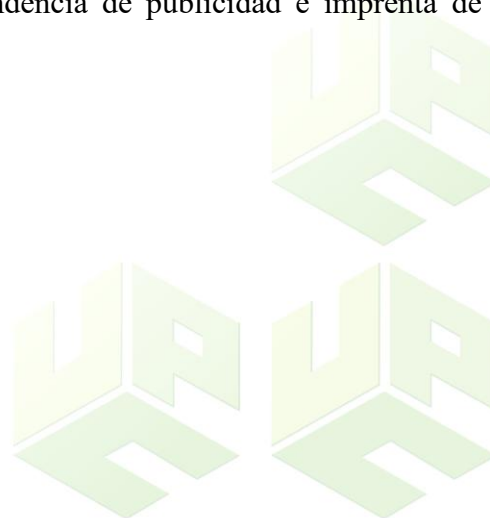
2025

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta revista puede ser reproducida en ninguna forma sin previa autorización de la Universidad Popular del Cesar

Impreso en Valledupar, Cesar, Colombia, por la dependencia de publicidad e imprenta de la Universidad Popular del Cesar.

Copyrights © por Universidad Popular del Cesar

ISSN No: 978-628-7654-57-0



www.unicesar.edu.co
Campus Universitario Sabanas, Of. 105 D. PBX (57) (5) 5848217 EXT. 1129
Línea de atención al ciudadano 01 8000 400380
Valledupar Cesar Colombia



Resultados de Investigación en el Entorno Académico de la Ingeniería en la Universidad Popular del Cesar. Volumen I - Número. 01

Publicación de carácter científico de la Facultad de Ingeniería y Tecnológicas de la Universidad Popular del Cesar





RECTOR:

Rober Romero Ramírez

VICERRECTORA DE INVESTIGACIONES Y EXTENSIONES

Ana Milena Maya González

VICERRECTORA DE INVESTIGACIONES Y EXTENSIONES

Hedilka Judith Jiménez Ríos

DECANO FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLÓGICAS:

Armando Luis Cotes de Armas

DIRECTOR DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA:

Melissa Mileth Martínez Maestre

COMITÉ CIENTÍFICO

INFORMACIÓN DE CONTACTO





EDITORIAL





CONTENIDO

Páginas

ANÁLISIS DEL POTENCIAL DE TRANSFORMACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS DE MERCABASTOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE HUERTAS COMUNALES EN EL CONJUNTO CERRADO ALTOS DE ZIRUMA VI (BARRIO DON CARMELO) – VALLEDUPAR, CESAR, COMO ZONA DE INFLUENCIA..... 12

INNOVACIÓN SOSTENIBLE EN LA SERRANÍA DEL PERIJÁ: ELABORACIÓN DE EXFOLIANTE NATURAL A PARTIR DE RESIDUOS DEL CULTIVO EMERGENTE DE AGUACATE HASS..... 13

ESTABLECIMIENTO DE HUERTAS ECOLÓGICAS TERAPÉUTICAS COMO ESTRATEGIA DE TRANSFORMACIÓN SOCIAL EN ADULTOS MAYORES DE LA CASA DE LOS ABUELOS DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR. 14

ESTIMACIÓN DEL POTENCIAL DE REINTEGRO Y APROVECHAMIENTO DE ACEITES USADOS DE LOS VENDEDORES AMBULANTES PARA LA ELABORACIÓN DE JABONES ECOLÓGICOS EN EL MARCO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR EN VALLEDUPAR_CESAR..... 15

ELABORACIÓN DE HARINA DE PLÁTANO ENRIQUECIDA COMO ALTERNATIVA TECNOLÓGICA PARA LA PRODUCCIÓN DE PANIFICACIÓN EN EL DEPARTAMENTO DEL CESAR..... 16

INNOVACIÓN EN REPOSTERÍA SALUDABLE Y SOSTENIBLE: TORTAS NUTRITIVAS ELABORADAS CON PRODUCTOS REGIONALES 17

IMPLEMENTACIÓN DE PROCEDIMIENTOS EN LA ENGORDA DE LOS POLLOS CASO UPC..... 18

ESTIMACIÓN DE LA PERCEPCIÓN SOCIOAMBIENTAL DE LA PÉRDIDA DEL POTENCIAL ECOTURÍSTICO DEL HUMEDAL MARÍA CAMILA SUR DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR 19



EVALUACIÓN EXPERIMENTAL DEL TAMARINDO (TAMARINDUS INDICA) COMO ÁCIDO NEUTRALIZANTE Y SU APLICACIÓN EN PROCESOS AGROINDUSTRIALES..... 20

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE UN ALIMENTO FUNCIONAL: CARACTERIZACIÓN, PROCESAMIENTO Y VALORIZACIÓN DE LA CARAMBOLA (AVERRHOA CARAMBOLA) EN LA FORMULACIÓN DE GOMITAS NUTRACÉUTICAS 21

UN RESPIRO PARA LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA RICARDO GONZÁLES: UN RETO DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS COMO PRIORIDAD EN EL BIENESTAR ESTUDIANTIL Y LA SALUD PUBLICA EN EL BARRIO LA NEVADA DE VALLEDUPAR..... 22

SEMBRANDO ECOFUTUROS-ESTRATEGIAS DE EDUCACION AMBIENTAL PARA LA GESTION DE RESIDUOS SOLIDOS(GIRS)EN LA INSTITUCION EDUCATIVA LAS DELICIAS -SEDE CIRU PUPO MARTINEZ, LA PAZ, CESAR..... 23

DESARROLLO DE UN QUESO CREMA CON CEREZA (MALPIGHIA EMARGINATA), EVALUANDO SUS PROPIEDADES NUTRICIONALES Y OPTIMIZANDO SU PROCESO DE ELABORACIÓN PARA OBTENER UN PRODUCTO INNOVADOR Y DE ALTA ACEPTACIÓN..... 24

ESTIMACIÓN DE LA CULTURA SOCIOAMBIENTAL EN EL ATRACTIVO ECOTURÍSTICO DEL RIO GUATAPURÍ..... 25

ESTIMACION DE LA CONCIENCIA AMBIENTAL EN EL POTENCIAL ECOTURISTICO DEL MIRADOR SANTO ECCEHOMO DE VALLEDUPAR 26

ESTUDIO DE LOS COMPONENTES BIOACTIVOS DE LOS GINGEROLES, PARA EL DESARROLLO DE SNACKS FUNCIONALES A BASE DE JENGIBRE (ZINGIBER OFFICINALE) Y FRUTAS DESHIDRATADAS. 27

ESTIMACIÓN DEL POTENCIAL DEL USO DEL SUELO RESIDENCIAL COMO APORTE ESTRATEGICO AL ESTABLECIMIENTO DE HUERTAS COMUNALES Y BIOCONSUMOS EN EL MARCO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR (COMUNIDADES DEL BARRIO SIMON BOLIVAR VALLEDUPAR-CESAR)..... 28



ESTABLECIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE SOSTENIBILIDAD ALIMENTARIA A TRAVÉS DE HUERTAS BIODINÁMICAS Y APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS ORGÁNICOS EN HOGARES COMUNITARIOS ALEDAÑOS A LA UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR EN EL MARCO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR 29

ESTRATEGIA DE APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS LÍQUIDOS (ACEITES) EN EL MARCO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR COMO EJE DE CONCIENCIA AMBIENTAL EN EL BARRIO 7 DE AGOSTO VALLEDUPAR -CESAR 30

EVALUACIÓN FÍSICOQUÍMICA, SENSORIAL, TÉCNICA Y FUNCIONAL DE GOMITAS A PARTIR DE EXTRACTOS DE MANZANILLA, MENTA Y LIMÓN PARA EL MEJORAMIENTO DE SISTEMAS DIGESTIVOS E INMUNOLÓGICOS..... 31

EVALUACIÓN FÍSICOQUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA DE UNA BEBIDA PROBIÓTICA A BASE DE MANDARINA PARA DETERMINAR SU VIABILIDAD COMO ALIMENTO FUNCIONAL EN LA AGROINDUSTRIA 32

MEJORAR LA EFECTIVIDAD DE TINTURADOS DE LA FLOR EN LA ETAPA POSTCOSECHA EN LA FINCA FLOREX DE THE ELITE FLOWERS S.A.S.C.L. MADRID-CUNDINACARMA 33

ANÁLISIS DEL COEFICIENTE DE PRECIPITACIÓN-ESCORRENTÍA (CPE) EN RELACIÓN CON LOS FACTORES DE COBERTURA VEGETAL, EN LA LÍNEA NEGRA DE LA SIERRA NEVADA DE SANTA MARTA 34

EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS ASOCIADOS A LA EXPOSICIÓN DE ASBESTO-CEMENTO POR EL USO DE ETERNIT EN LA CIUDAD DE VALLEDUPAR, CESAR..... 35

DESARROLLO Y CARACTERIZACIÓN DE UNA SANGRÍA DE BAJO CONTENIDO ALCOHÓLICO ENRIQUECIDA CON PULPA DE COROZO (BACTRIS GUINEENSIS) Y TROZOS DE MANGO: IMPACTO EN LA EXPERIENCIA SENSORIAL Y PERCEPCIÓN DE TEXTURAS FRUTALES..... 36

MODELO PARA LA PLANIFICACIÓN RURAL SOSTENIBLE EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA..... 37

ECOMUROS COMO ESTRATEGIA ECOLÓGICA PARA REUTILIZAR BOTELLAS 38



SISTEMAS HÍBRIDOS DE TECHOS VERDES Y CAPTACIÓN INTELIGENTE DE AGUA DE LLUVIA PARA LA SOSTENIBILIDAD URBANA EN FONSECA, LA GUAJIRA

..... 39





ANÁLISIS DEL POTENCIAL DE TRANSFORMACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS DE MERCABASTOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE HUERTAS COMUNALES EN EL CONJUNTO CERRADO ALTOS DE ZIRUMA VI (BARRIO DON CARMELO) – VALLEDUPAR, CESAR, COMO ZONA DE INFLUENCIA

Deiner David Diaz Olmedo¹, Oriagna Cuervo Blanco², Breiner Manuel Pacheco Chamorro³, Julio Alberto Monsalve Mercado⁴, Dario Enrique Ochoa Fonseca⁵, Kevin Alexis Osorio García⁶
1.2.3.4.5.6- Est. Ing. Ambiental y Sanitaria
Docente: Msc. Ing. Andry Salgado Restrepo

El presente proyecto analiza el potencial de transformación de los residuos sólidos orgánicos generados en el pabellón de frutas y verduras de Mercabastos, en Valledupar, para el establecimiento de huertas comunales en el Conjunto Cerrado Altos de Ziruma VI, ubicado en el barrio Don Carmelo. La investigación surge ante la problemática de la gestión inadecuada de los desechos biodegradables, los cuales son dispuestos junto con otros residuos comunes, generando impactos ambientales negativos como malos olores, proliferación de vectores, emisiones de gases de efecto invernadero y pérdida de materiales aprovechables. Frente a esta situación, el compostaje se plantea como una alternativa ambientalmente sostenible que permite reducir la contaminación, aprovechar los desechos y fortalecer la educación ambiental comunitaria bajo los principios de la economía circular. El objetivo general consistió en analizar el potencial de transformación de los residuos orgánicos generados en el pabellón de frutas y verduras de Mercabastos para el establecimiento de huertas comunales en el barrio Don Carmelo, Valledupar, como zona de influencia. Para ello, se desarrolló un estudio con enfoque mixto, de tipo descriptivo y aplicado, estructurado en cuatro fases: diagnóstico de la generación de residuos y nivel de conciencia ambiental de la comunidad; diseño participativo de una estrategia de liderazgo ambiental; evaluación experimental del potencial de transformación orgánica; y formulación de una propuesta de sostenibilidad y gestión integral de residuos. En el proceso metodológico se aplicaron encuestas a 40 familias del conjunto residencial Altos de Ziruma VI y entrevistas a 15 comerciantes del pabellón de frutas y verduras, complementadas con la observación directa y el registro de la cantidad y tipo de residuos biodegradables generados. Además, se realizó un ensayo de compostaje en condiciones controladas, empleando mezclas de residuos orgánicos, tierra y aserrín, con seguimiento de variables como humedad, textura y olor. Los resultados evidenciaron que los residuos orgánicos recolectados presentan un alto potencial de transformación, permitiendo obtener compost de buena calidad para el mejoramiento de suelos. La comunidad manifestó disposición y compromiso para participar en procesos de compostaje y agricultura urbana, fortaleciendo la cohesión social y la conciencia ecológica. De esta manera, el proyecto contribuye a la reducción de residuos destinados a rellenos sanitarios, impulsa la economía circular local y promueve la sostenibilidad ambiental a través de la educación participativa.

En conclusión, la implementación de huertas comunales a partir del aprovechamiento de los residuos de Mercabastos representa una alternativa replicable y viable para otras comunidades urbanas, alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 11, 12 y 13, orientados a ciudades sostenibles, producción responsable y acción por el clima.



Palabras clave: residuos orgánicos, compostaje, economía circular, sostenibilidad ambiental, huertas comunales.

INNOVACIÓN SOSTENIBLE EN LA SERRANÍA DEL PERIJÁ: ELABORACIÓN DE EXFOLIANTE NATURAL A PARTIR DE RESIDUOS DEL CULTIVO EMERGENTE DE AGUACATE HASS

Michely Tellez Molina ¹, Sebastian Corredor Perez ²

1.2 Est. Ing. Agroindustrial mtellezm@unicesar.edu.co- sdcorredor@unicesar.edu.co
Docente:

La Serranía del Perijá ha experimentado en los últimos años un proceso de diversificación agrícola con la introducción del cultivo de aguacate hass, el cual representa una alternativa económica con gran potencial agroindustrial. Sin embargo, la mayor parte de su producción se destina al consumo en fresco, desaprovechando subproductos como la cáscara y la semilla, que poseen propiedades físicas y químicas valiosas para la elaboración de productos cosméticos naturales. Esta situación genera acumulación de residuos orgánicos y limita la generación de valor agregado en la región, afectando la sostenibilidad ambiental y el desarrollo socioeconómico local. El objetivo del proyecto es aprovechar los residuos del cultivo emergente de aguacate hass en la serranía del perijá para elaborar un exfoliante natural que promueva la sostenibilidad, impulse la economía circular y fortalezca la identidad productiva de la comunidad. Esta iniciativa busca transformar un desecho en una oportunidad de emprendimiento innovador, reduciendo el impacto ambiental y generando alternativas de empleo rural. La metodología contempla un enfoque experimental y de aprovechamiento integral del fruto, utilizando aceite artesanal, semilla molida y aroma natural de coco para formular un exfoliante ecológico. El proceso incluye la recolección y selección de residuos, su transformación en materia prima útil, la formulación del producto, y la evaluación de sus características organolépticas y cosméticas. Asimismo, se prevé la participación comunitaria y el acompañamiento técnico de instituciones académicas y gubernamentales que aporten conocimientos sobre buenas prácticas de manufactura y sostenibilidad. Los resultados esperados incluyen la obtención de un exfoliante natural eficaz, seguro y atractivo para el consumidor, elaborado a partir de subproductos agroindustriales locales. Además, se espera reducir la cantidad de residuos orgánicos arrojados al medio ambiente, fomentar la conciencia ambiental y fortalecer las capacidades productivas de las comunidades rurales del perijá. El proyecto también busca sentar las bases para futuras iniciativas de transformación agroindustrial, promoviendo el uso de recursos naturales locales en la industria cosmética colombiana. En conclusión, la elaboración de un exfoliante natural a partir de residuos del aguacate hass representa una propuesta innovadora y sostenible que combina la protección ambiental con el desarrollo social y económico. Al aprovechar integralmente el fruto, se impulsa una economía circular que revaloriza los desechos agrícolas, mejora la calidad de vida de las comunidades rurales y contribuye a posicionar a la serranía del perijá como un referente regional en innovación agroindustrial sostenible.

Palabras clave: aguacate hass, sostenibilidad, economía circular, exfoliante natural, aprovechamiento de residuos.



ESTABLECIMIENTO DE HUERTAS ECOLÓGICAS TERAPÉUTICAS COMO ESTRATEGIA DE TRANSFORMACIÓN SOCIAL EN ADULTOS MAYORES DE LA CASA DE LOS ABUELOS DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR.

Cristian Alvarado¹, Carlos Buelvas², Estefany Amaya³, Valentina Pacheco⁴
1.2.3.4 – Est. Ing. Ambiental y Sanitaria – Universidad Popular del Cesar.
Calvaradoflores296@icloud.com, Carloseduardogarcia@unicesar.edu.co,
Emichellamaya@unicesar.edu.co, vpachecoc@unicesar.edu.co
Docente: Andry José Salgado Restrepo

El proyecto “Raíces de Vida”, desarrollado en la Casa de los Abuelos de Valledupar, busca mejorar el bienestar físico, emocional y social de los adultos mayores mediante huertos ecológicos terapéuticos. Combina salud, sostenibilidad y educación ambiental, promoviendo la participación activa, la autonomía y el liderazgo comunitario.

Surge como respuesta al aislamiento social y la falta de espacios verdes, ofreciendo una alternativa que promueve la integración, la rehabilitación y el contacto con la naturaleza. Los huertos fomentan la salud mental, reducen el estrés y fortalecen la cooperación y la educación ambiental, aplicando prácticas agroecológicas sostenibles como la siembra orgánica y el reciclaje.

El objetivo principal es establecer huertos terapéuticos como estrategia de transformación social. La investigación, de tipo descriptivo y participativo, pertenece a la línea de Gestión Ambiental y Sostenibilidad de la Universidad Popular del Cesar. Adultos mayores y estudiantes colaboran en todas las etapas: diagnóstico, siembra y evaluación, en un huerto de 12 m² con cultivos como ají, tomate y pepino.

El proceso incluye cuatro fases: diagnóstico, implementación, evaluación y promoción de actividades terapéuticas. También emplea el modelo pedagógico Atrarraya, que usa redes sociales para fortalecer la comunicación, la educación ambiental y la inclusión digital.

El proyecto se apoya en la Constitución de 1991, la Ley 99 de 1993, la Ley 1251 de 2008 y los ODS 3, 11, 12 y 15.

Como resultado, busca mejorar la salud integral, fortalecer la sostenibilidad ambiental y crear un modelo replicable de huerto comunitario. En síntesis, “Raíces de Vida” demuestra que los huertos ecológicos son una herramienta efectiva para el bienestar y la transformación social de los adultos mayores.

Palabras claves: Bienestar, Sostenibilidad, Huertos terapéuticos, Participación comunitaria, Educación ambiental.



ESTIMACIÓN DEL POTENCIAL DE REINTEGRO Y APROVECHAMIENTO DE ACEITES USADOS DE LOS VENDEDORES AMBULANTES PARA LA ELABORACIÓN DE JABONES ECOLÓGICOS EN EL MARCO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR EN VALLEDUPAR_CESAR

Nicolle Cárcamo¹, Naycel Arrieta², Karen Mestre³, Maria Hernandez⁴, Katherine Mendoza⁵, Valerie Ditta⁶.

1.2.3.4 – Est. Ing. Ambiental y Sanitaria – Universidad Popular del Cesar.

Docente: Andry José Salgado Restrepo

El proyecto de investigación, ejecutado por estudiantes de Ingeniería Ambiental y Sanitaria, tuvo como objetivo principal estimar el potencial de reintegro y aprovechamiento de los aceites de cocina usados (ACU) generados por los vendedores ambulantes en Valledupar, buscando transformarlos en jabones ecológicos para impulsar un modelo de economía circular.

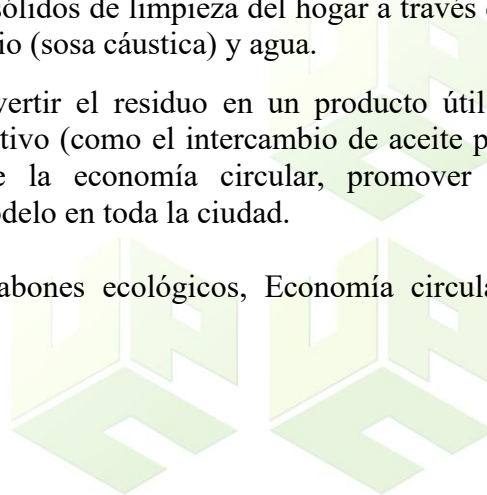
La investigación se originó ante la problemática ambiental que representa el vertimiento cotidiano de grandes cantidades de ACU en desagües, suelos o fuentes hídricas por parte de los vendedores ambulantes. Esta práctica genera contaminación del agua y el suelo, contribuye a la obstrucción del alcantarillado y degrada los ecosistemas. El diagnóstico inicial reveló una falta de registros precisos sobre el volumen de ACU generado por el sector informal y que los programas de recolección existentes se enfocan en establecimientos formales, excluyendo a los ambulantes.

Mediante un enfoque mixto (cualitativo-cuantitativo), el estudio se centró en catorce vendedores de la Comuna 4. Los resultados confirmaron una alta generación de residuos (con la mayoría gastando 1 a 2 litros diarios), y una marcada brecha entre la conciencia ambiental y la práctica real. No obstante, las charlas de sensibilización generaron interés en la reutilización.

La fase piloto de recolección fue un éxito, validando la viabilidad social y técnica de establecer un sistema de acopio a mayor escala, gracias a la voluntad de colaboración demostrada por los vendedores. Este piloto logró un impacto ambiental inmediato al evitar que varios litros de ACU contaminaran el sistema hídrico. El ACU recolectado fue purificado mediante filtrado y decantación, y posteriormente transformado en jabones sólidos de limpieza del hogar a través de la saponificación controlada, utilizando hidróxido de sodio (sosa cáustica) y agua.

En conclusión, el proyecto validó la solución de convertir el residuo en un producto útil y económico, sentando las bases para un modelo de incentivo (como el intercambio de aceite por jabón) que busca consolidar el círculo virtuoso de la economía circular, promover el emprendimiento local y asegurar la sostenibilidad del modelo en toda la ciudad.

Palabras claves Aceites de cocina usados (ACU), Jabones ecológicos, Economía circular, Vendedores ambulantes, Aprovechamiento de residuos





ELABORACIÓN DE HARINA DE PLÁTANO ENRIQUECIDA COMO ALTERNATIVA TECNOLÓGICA PARA LA PRODUCCIÓN DE PANIFICACIÓN EN EL DEPARTAMENTO DEL CESAR.

Javier Andrés Salcedo Sánchez ¹, Camila Andrea Velásquez²
1-2 Estudiantes del Programa de Ingeniería Agroindustrial Universidad Popular del Cesar,
javierasalcedo@unicesar.edu.co- camilavelasquez@unicesar.edu.co

Docente:

El proyecto tiene como propósito desarrollar una harina de plátano enriquecida como alternativa tecnológica y funcional para la elaboración de productos de panificación en el departamento del Cesar. El plátano, uno de los cultivos más importantes de la región, presenta altos niveles de pérdidas poscosecha que oscilan entre el 20 % y el 40 % de la producción, lo cual genera impactos económicos y ambientales significativos. Ante esta situación, se busca aprovechar su potencial agroindustrial mediante la obtención de una harina con mejores propiedades físico-químicas, funcionales y nutricionales, capaz de sustituir parcial o totalmente la harina de trigo importada en la industria panificadora.

El objetivo de esta investigación es desarrollar una harina de plátano enriquecida como alternativa funcional para la elaboración de productos de panificación en el departamento del Cesar.

La metodología empleada es de tipo documental y experimental de carácter descriptivo, basada en la recopilación de información científica y técnica sobre harinas alternativas, la selección y análisis de la materia prima, la estandarización del proceso productivo y la evaluación de su viabilidad.

Se espera obtener una harina de plátano enriquecida estandarizada, con características adecuadas para su uso en panificación y con potencial de implementación en la industria local, demostrando su viabilidad técnica y financiera.

En conclusión, la elaboración de esta harina representa una alternativa tecnológica e innovadora que contribuye al aprovechamiento integral del plátano, al fortalecimiento de la agroindustria regional y al desarrollo económico sostenible del departamento del Cesar.

Palabras claves: Harina de plátano, panificación, enriquecimiento.





INNOVACIÓN EN REPOSTERÍA SALUDABLE Y SOSTENIBLE: TORTAS NUTRITIVAS ELABORADAS CON PRODUCTOS REGIONALES

Jennifer Bolivar¹, Wendy Navarro², Neris Paba³, Nataly Maestre⁴, Jorge Villero⁵, Andres Mendoza⁶

1-2-3-4-5-6. Estudiantes del Programa de Ingeniería Agroindustrial Universidad Popular del Cesar,
jdalilabolivar@unicesar.edu.co

Docente:

El creciente interés por alternativas alimentarias saludables ha impulsado la búsqueda de productos de repostería que reduzcan el uso de azúcares refinados y harinas de alto índice glucémico, especialmente para poblaciones con restricciones metabólicas como las personas con diabetes. En este contexto, la integración de ingredientes regionales se presenta como una oportunidad para desarrollar productos innovadores que combinen nutrición, sostenibilidad y tradición gastronómica. El proyecto propone la elaboración de una torta saludable apta para diabéticos utilizando zanahoria, frutos secos y plátano maduro, aprovechando su disponibilidad local y su aporte nutricional.

El objetivo principal de este trabajo es formular una torta nutritiva y de bajo índice glucémico mediante el uso de productos regionales, incorporando técnicas de repostería saludable que garanticen un perfil apto para personas con diabetes.

La metodología contempla cuatro fases:

Selección y caracterización de materias primas locales de acuerdo con su potencial nutricional.
Formulación del producto utilizando plátano maduro como endulzante natural, zanahoria Como fuente de fibra y frutos secos como aporte lipídico saludable.
Evaluación físico-química preliminar del producto (textura, humedad, color y dulzor percibido).
Análisis del índice glucémico estimado y valoración sensorial esperada por parte de posibles consumidores.

Los resultados esperados incluyen la obtención de un producto con adecuada textura y humedad gracias al aporte de la zanahoria y el plátano maduro; un sabor equilibrado con dulzor natural sin necesidad de azúcares añadidos; y una mejora en el perfil nutricional de la torta al incorporar grasas saludables provenientes de los frutos secos. Se anticipa que el índice glucémico se mantenga en rangos aptos para personas con diabetes debido al uso de endulzantes naturales con alto contenido de fibra y al reemplazo de ingredientes tradicionales de alto impacto glucémico. Así mismo, se espera una buena aceptación sensorial por parte de los consumidores, quienes valorarían tanto el sabor como la procedencia regional de los ingredientes utilizados.

En conclusión la formulación de una torta saludable a base de zanahoria, frutos secos y plátano maduro representa una propuesta innovadora que integra nutrición, identidad regional y accesibilidad para personas con restricciones dietéticas.

Palabras clave: repostería saludable, productos regionales, Diabéticos, plátano maduro, frutos secos.



IMPLEMENTACIÓN DE PROCEDIMIENTOS EN LA ENGORDA DE LOS POLLOS CASO UPC

Miller Antequera ¹, Oswaldo De La Rosa ²
1-2 Est. Ing. Agroindustrial - Universidad Popular del Cesar

Docente:

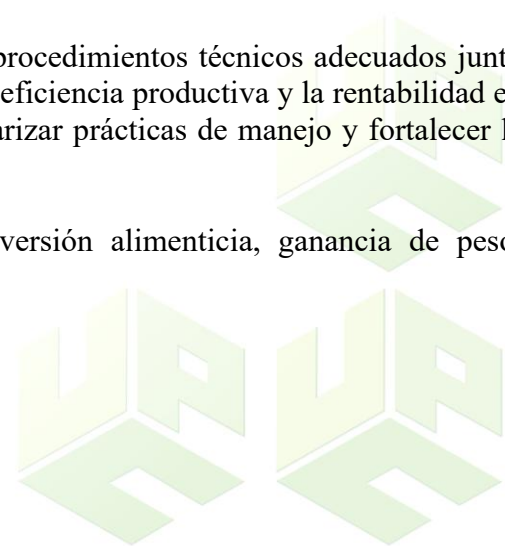
La producción avícola representa uno de los sectores más dinámicos de la economía agropecuaria en Colombia, especialmente en regiones como Valledupar, donde la crianza de pollos de engorde constituye una importante fuente de empleo y proteína animal. Sin embargo, el rendimiento productivo depende de la correcta aplicación de procedimientos técnicos durante la fase de engorde, que garanticen una conversión alimenticia eficiente y un crecimiento uniforme de las aves. El caso de la Universidad Popular del Cesar aborda la problemática de la eficiencia alimenticia en la producción de pollos de engorde, un aspecto fundamental para la rentabilidad del sistema avícola. Se identificó que, en muchos galpones, la falta de aplicación de procedimientos técnicos adecuados afecta el crecimiento de las aves y aumenta los costos de producción.

El estudio tuvo como propósito medir la ganancia de peso por kilogramo de alimento consumido, evaluar la influencia de las prácticas de manejo y la suplementación con probióticos sobre la conversión alimenticia, y proponer estrategias técnicas para optimizar la productividad. Para ello, se trabajó con 100 pollos de engorde de la línea Ross 308, divididos en dos grupos de 50 aves, bajo un diseño experimental en el que se compararon dietas balanceadas con y sin probióticos durante seis semanas.

Con base en antecedentes investigativos, se reconoce que los probióticos favorecen la digestibilidad y absorción de nutrientes, mientras que factores como la ventilación, la densidad poblacional y el manejo del alimento influyen directamente en el desempeño productivo. Se espera que el grupo suplementado con probióticos presente una mayor ganancia de peso, mejor conversión alimenticia, menor incidencia de enfermedades gastrointestinales y mejores condiciones de bienestar animal.

En conclusión, el estudio plantea que la aplicación de procedimientos técnicos adecuados junto con la suplementación con probióticos puede mejorar la eficiencia productiva y la rentabilidad en la avicultura. Además, resalta la importancia de estandarizar prácticas de manejo y fortalecer la capacitación técnica de los productores.

Palabras clave: pollos de engorde, probióticos, conversión alimenticia, ganancia de peso, producción avícola.





ESTIMACIÓN DE LA PERCEPCIÓN SOCIOAMBIENTAL DE LA PÉRDIDA DEL POTENCIAL ECOTURÍSTICO DEL HUMEDAL MARÍA CAMILA SUR DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR

Alvaro Ardila

ajardila@unicesar.edu.co

Est. Sociología - Universidad Popular del Cesar

Docente: Docente: Andry José Salgado Restrepo

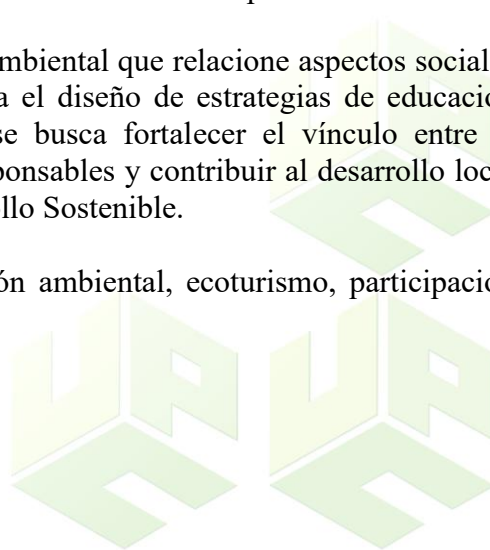
El presente proyecto analiza la situación del Humedal María Camila Sur, un ecosistema urbano de gran importancia para Valledupar debido a su función en la regulación hídrica, la conservación de la biodiversidad y la prestación de servicios ambientales a la comunidad. Este espacio natural cumple un papel clave en el equilibrio ecológico del sector, ya que contribuye al almacenamiento y filtración del agua, sirve de refugio para distintas especies de flora y fauna y representa un entorno con valor paisajístico y ambiental.

Sin embargo, en los últimos años el humedal ha presentado un deterioro progresivo causado por factores como el crecimiento urbano desordenado, la inadecuada disposición de residuos y la escasa conciencia ambiental de parte de algunos habitantes. Esta situación ha afectado sus condiciones ecológicas, disminuyendo no solo su valor natural, sino también su potencial para el desarrollo de actividades de educación ambiental y ecoturismo. Como consecuencia, se hace necesario comprender cómo percibe la comunidad esta problemática y qué tan dispuesta está a involucrarse en procesos de conservación y recuperación.

En este sentido, la investigación busca estimar la percepción socioambiental de los habitantes del barrio María Camila Sur frente a la pérdida de valor ecológico del humedal, partiendo de la idea de que la percepción ciudadana influye en las actitudes, prácticas y niveles de compromiso hacia el cuidado del entorno. Para lograrlo, se plantea un enfoque mixto con predominio cuantitativo, apoyado en la aplicación de encuestas que permitan recopilar información sobre la valoración que la comunidad hace del humedal, su reconocimiento como espacio con potencial ecoturístico y la disposición de los habitantes para participar en acciones orientadas a su recuperación.

Los resultados permitirán elaborar un diagnóstico socioambiental que relacione aspectos sociales y ecológicos, con el propósito de generar insumos para el diseño de estrategias de educación ambiental y ecoturismo sostenible. De esta manera, se busca fortalecer el vínculo entre la comunidad y su entorno natural, promover prácticas responsables y contribuir al desarrollo local sostenible, en concordancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Palabras clave: Humedal María Camila Sur, percepción ambiental, ecoturismo, participación comunitaria, sostenibilidad.





EVALUACIÓN EXPERIMENTAL DEL TAMARINDO (*TAMARINDUS INDICA*) COMO ÁCIDO NEUTRALIZANTE Y SU APLICACIÓN EN PROCESOS AGROINDUSTRIALES

Daniel Brito Córdoba¹, Fabián Orozco Mendoza²,
Est. Ingeniería Agroindustrial, Universidad Popular del Cesar:
dcamilobrito@unicesar.edu.co , falcidesorozco@unicesar.edu.co

Docente:

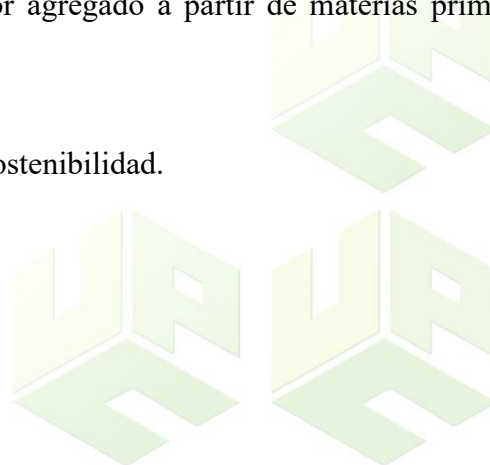
La industria agroalimentaria del departamento del Cesar depende ampliamente de aditivos sintéticos como el ácido cítrico y el ácido fosfórico para regular la acidez y favorecer la conservación de alimentos. Aunque estos compuestos son eficaces, su uso continuo genera impactos negativos sobre el medio ambiente y puede elevar los costos de producción para las pequeñas agroindustrias, que dependen de productos importados. Paralelamente, la región cuenta con una alta disponibilidad de tamarindo (*Tamarindus indica*), un fruto rico en compuestos fenólicos, ácidos orgánicos y antioxidantes naturales, cuyo aprovechamiento agroindustrial ha sido limitado por la falta de investigación, innovación y articulación entre el sector académico y productivo.

El objetivo de este estudio es evaluar el potencial del tamarindo como alternativa natural a los aditivos sintéticos utilizados en la agroindustria regional. Para ello, se plantea el análisis de sus propiedades fisicoquímicas y antioxidantes, la formulación de un extracto con capacidad de neutralización ácida y su posterior comparación con los compuestos sintéticos empleados actualmente. La metodología propone la extracción controlada del fruto, la caracterización del pH, acidez titulable, contenido fenólico y capacidad antioxidante, así como pruebas de eficacia en alimentos seleccionados.

Se espera que el tamarindo muestre un desempeño favorable como regulador natural de acidez y antioxidante, lo cual podría disminuir la dependencia de insumos químicos, reducir costos y aportar a la sostenibilidad del sector agroindustrial del Cesar. Además, este estudio busca promover la valorización de recursos biológicos locales, estimular la economía circular y fortalecer la innovación en procesos agroindustriales. En conclusión, la formulación de un antioxidante natural a base de tamarindo representa una oportunidad viable para reemplazar parcialmente los aditivos sintéticos, apoyar prácticas más limpias y generar valor agregado a partir de materias primas regionales.

Palabras clave

Tamarindo, antioxidante natural, agroindustria, acidez, sostenibilidad.





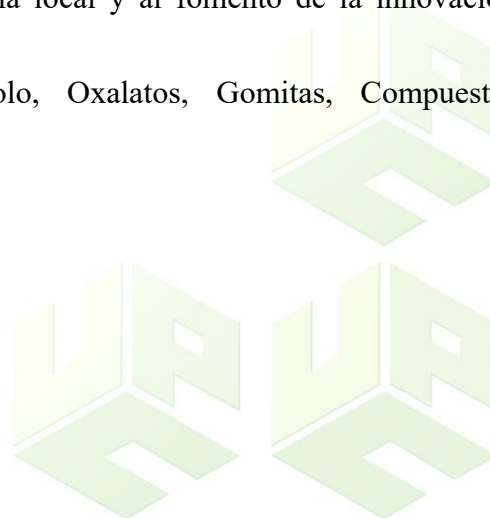
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE UN ALIMENTO FUNCIONAL: CARACTERIZACIÓN, PROCESAMIENTO Y VALORIZACIÓN DE LA CARAMBOLA (AVERRHOA CARAMBOLA) EN LA FORMULACIÓN DE GOMITAS NUTRACÉUTICAS

Ana Camila González Morales, Yelenis Karina Ayola Polo
Universidad Popular del Cesar, Programa de Ingeniería Agroindustrial
anacamilagonzalez@unicesar.edu.co, ykayola@unicesar.edu.co

Docente:

El constante incremento en la incidencia de enfermedades crónicas no transmisibles (ecnt) ha generado un panorama de creciente demanda de alimentos funcionales, una necesidad que el mercado nacional no logra satisfacer plenamente con snacks saludables que aprovechen la riqueza de la flora tropical, dejando al Torombolo o carambola (averrhoa carambola), un fruto rico en vitamina c, potasio y fibra, como un recurso subutilizado. ante este contexto, el objetivo general de la investigación es desarrollar una metodología de formulación y procesamiento de gomitas funcionales a base de carambola que optimice la concentración de sus compuestos bioactivos y garantice la inocuidad mediante el control de oxalatos, todo ello bajo criterios de costeabilidad y aplicabilidad en un entorno universitario. la metodología se basa en la sistematización de tres retos principales: primero, identificar el método casero más eficiente y económico (remojo en sal o bicarbonato) para la reducción de oxalatos en la pulpa, evaluando simultáneamente su impacto en la retención de compuestos termolábiles como la vitamina c; segundo, establecer las condiciones óptimas de secado de los residuos (epidermis) para maximizar la recuperación de fibra dietética y compuestos fenólicos, y cuantificar su aporte nutricional y económico al producto; y tercero, determinar la combinación idónea de hidrocoloides (gelatina y pectina) y la estandarización fisicoquímica que aseguren las propiedades reológicas (dureza, elasticidad) y una baja actividad de agua para la estabilidad química y alta aceptabilidad sensorial. como resultados esperados, se obtendrá una formulación de gomitas nutraceuticas que gestionará de manera segura la presencia de oxalatos e integrará los beneficios funcionales del fruto, transformando la carambola en un snack innovador y portátil con alto potencial nutricional. en conclusión, este desarrollo representa una intervención estratégica que, al utilizar tecnologías de bajo costo, no solo satisface una necesidad creciente del consumidor moderno por alternativas saludables, sino que también contribuye a la valorización de un subproducto agrícola local y al fomento de la innovación alimentaria sostenible en el entorno académico.

Palabras claves: Innovación alimentaria, Torombolo, Oxalatos, Gomitas, Compuestos nutraceuticos.





UN RESPIRO PARA LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA RICARDO GONZÁLES: UN RETO DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS COMO PRIORIDAD EN EL BIENESTAR ESTUDIANTIL Y LA SALUD PÚBLICA EN EL BARRIO LA NEVADA DE VALLEDUPAR.

Autor 1. Lucenith Rivera Riobo ; Autor 2. Alejandra Bolívar Abuabara ; Autor 3. Leonela Peña Barrios ; Autor 4. Chaila Escobar Gamarra ; Autor 5. Laura Reina Mejía ; Autor 6. Yalile Goenaga Ávila

1-2-3-4-5-6- Programa de Sociología- Universidad Popular del Cesar

lriverar@unicesar.edu.co aibolovar@unicesar.edu.co ldejesuspenna@unicesar.edu.co
cmariaescobar@unicesar.edu.co lreina@unicesar.edu.co ygoenaga@unicesar.edu.co

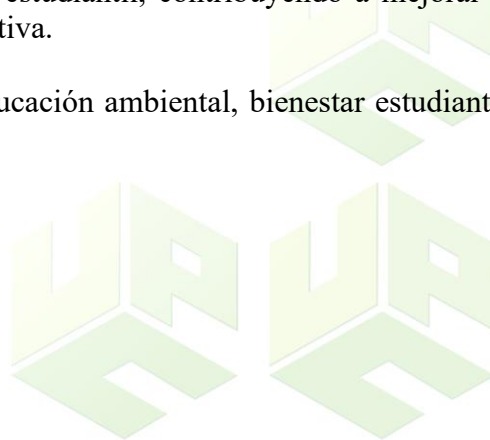
Docente: Msc. Ing. Andry Salgado Restrepo.

El manejo inadecuado de los residuos sólidos representa uno de los principales desafíos ambientales y sociales en las ciudades intermedias de Colombia. Este proyecto aborda dicha problemática en la Institución Educativa Ricardo González, ubicada en el barrio La Nevada de Valledupar, donde la acumulación de desechos y la ausencia de cultura ambiental afectan directamente la salud y el bienestar de los estudiantes y de la comunidad. La investigación tuvo como propósito promover la gestión integral de los residuos sólidos, fomentando prácticas sostenibles que contribuyan a un ambiente limpio y saludable en el entorno escolar.

La metodología se desarrolló bajo un enfoque mixto, combinando elementos cualitativos y cuantitativos para identificar las causas de la problemática y proponer estrategias participativas. Se realizaron observaciones directas, consultas bibliográficas y encuestas a miembros de la comunidad educativa y habitantes del sector. Los resultados evidenciaron una baja conciencia ambiental, la inexistencia de puntos de reciclaje y la falta de campañas institucionales sostenidas que orienten a la comunidad sobre la correcta separación y disposición final de los desechos.

Como resultado, se propone la creación de campañas de sensibilización ambiental, la instalación de puntos ecológicos dentro y fuera del colegio, y la vinculación de estudiantes, docentes, padres y vecinos en jornadas de limpieza y clasificación de residuos. Estas acciones fortalecen el sentido de pertenencia, la responsabilidad social y el bienestar estudiantil, contribuyendo a mejorar la calidad de vida y la salud pública de la comunidad educativa.

Palabras clave: gestión ambiental, residuos sólidos, educación ambiental, bienestar estudiantil, salud pública.





SEMBRANDO ECOFUTUROS-ESTRATEGIAS DE EDUCACION AMBIENTAL PARA LA GESTION DE RESIDUOS SOLIDOS(GIRS)EN LA INSTITUCION EDUCATIVA LAS DELICIAS -SEDE CIRU PUPO MARTINEZ, LA PAZ, CESAR

Genesis Elisa Peinado Diaz; Jeferson Martinez Rozo; Karen Julieth Amador Diaz; Luis Mauricio Rangel; Luisana Charloth Ariño; Nicoll Dayanna Calderón
Estudiantes de ingeniería Ambiental y Sanitaria; Universidad Popular del Cesar
Docente: Msc. Ing. Andry Salgado Restrepo.

El proyecto “**Sembrando Ecofuturos: Estrategias de Educación Ambiental para la Gestión de Residuos Sólidos (GIRS)**” se desarrolló en la Institución Educativa Las Delicias – Sede Ciro Pupo Martínez, en el municipio de La Paz, Cesar, con el propósito de fortalecer la educación ambiental y promover una cultura ecológica sostenible en la comunidad educativa. La iniciativa surgió ante la necesidad de enfrentar problemáticas como la escasa conciencia ambiental, el manejo inadecuado de los residuos sólidos y la falta de hábitos responsables frente al cuidado del entorno, situaciones que afectaban la limpieza, la convivencia y el bienestar escolar.

El objetivo principal fue implementar una estrategia educativa orientada a mejorar la gestión de los residuos sólidos dentro de la institución. Asimismo, se buscó diagnosticar las problemáticas ambientales del contexto escolar, fomentar la participación de estudiantes, docentes y familias, e impulsar prácticas sostenibles basadas en la reducción, reutilización y reciclaje. La propuesta partió de la idea de que la educación ambiental desde la infancia es fundamental para formar ciudadanos comprometidos con la protección del medio ambiente.

La metodología se apoyó en el enfoque de investigación–acción educativa, integrando teoría y práctica mediante actividades pedagógicas, lúdicas y participativas. Entre las acciones desarrolladas se destacaron jornadas de limpieza, campañas de separación de residuos, siembra de árboles, juegos ecológicos, elaboración de carteleras, charlas educativas y encuestas a estudiantes y padres de familia. Además, el proyecto contó con el acompañamiento de entidades como UMATA, Interaseo y Aseo del Norte, que brindaron apoyo técnico.

Los resultados evidenciaron mejoras significativas en los hábitos ambientales de los estudiantes, mayor sentido de pertenencia hacia la institución y una participación más activa de las familias en prácticas sostenibles. En conclusión, “Sembrando Ecofuturos” demostró que la educación ambiental y el trabajo colectivo son herramientas efectivas para promover cambios positivos y construir una comunidad más responsable con el cuidado del ambiente.

Palabras clave: educación ambiental, gestión integral de residuos sólidos, cultura ecológica, sostenibilidad, reciclaje, participación comunitaria, conciencia ambiental



DESARROLLO DE UN QUESO CREMA CON CEREZA (*MALPIGHIA EMARGINATA*), EVALUANDO SUS PROPIEDADES NUTRICIONALES Y OPTIMIZANDO SU PROCESO DE ELABORACIÓN PARA OBTENER UN PRODUCTO INNOVADOR Y DE ALTA ACEPTACIÓN

Laura Vanessa Madrid Martínez, Hernán David Álvarez Redondo
Est. Ing. Agroindustrial - Universidad popular del Cesar,
lauramm1508@gmail.com, hnavarezredondo@gmail.com

Docente:

El mercado de productos lácteos ha mostrado un creciente interés por las innovaciones en quesos crema saborizados; sin embargo, las versiones con cereza no han logrado una aceptación significativa. Diversos estudios atribuyen esta baja preferencia a sabores artificiales, texturas inconsistentes y escaso valor nutricional. Ante esta problemática, surge la necesidad de formular un producto que combine ingredientes naturales y procesos tecnológicos que mejoren sus propiedades sensoriales y nutricionales, incrementando su atractivo y aceptación en el mercado.

El objetivo que se quiere alcanzar es desarrollar un queso crema con incorporación de cereza (*Malpighia emarginata*), mediante el análisis de sus beneficios nutricionales, la caracterización de sus propiedades fisicoquímicas, sensoriales y nutricionales, y el diseño de un prototipo optimizado que garantice alta calidad e innovación, respondiendo a las expectativas del consumidor. La metodología se basa en un enfoque experimental para elaborar un queso crema acompañado de cerezas caramelizadas, presentadas en un envase de doble compartimiento. Se utilizarán materias primas locales como leche pasteurizada, crema de leche, cuajo microbiano y cereza *Malpighia emarginata* fresca. El proceso incluye la elaboración convencional del queso crema, seguido de la preparación de la cereza caramelizada mediante un jarabe 1:1 de fruta y azúcar, controlando el pH entre 3.5 y 4.0 y alcanzando 110–112 °C para conservar color y sabor. Ambos componentes se envasarán por separado para evitar la migración de humedad y mantener su estabilidad. Se realizarán análisis fisicoquímicos para evaluar la calidad del producto final. Se espera que el queso crema con cereza caramelizada presente un pH de 4.5–4.8, textura homogénea y color uniforme, mientras que la cereza conserve su color rojizo brillante. La caramelización permitirá una mayor vida útil de la fruta gracias a la reducción de la actividad de agua y al efecto conservante del azúcar. Además, la *Malpighia emarginata* conservará parte de su vitamina C y compuestos fenólicos, aportando propiedades antioxidantes. Sensorialmente, se prevé una alta aceptación por la combinación de la suavidad del queso con el dulzor y consistencia de la cereza.

En conclusión, el desarrollo de un queso crema con cereza caramelizada en un sistema de doble compartimiento representa una alternativa innovadora dentro del sector lácteo. Esta propuesta integra calidad sensorial, valor nutricional y aprovechamiento de materias primas locales, alineándose con las tendencias de consumo saludable y sostenible. El producto posee potencial para posicionarse como una opción funcional y diferenciada, contribuyendo a la diversificación y fortalecimiento de la agroindustria local.

Palabras clave: queso crema, *Malpighia emarginata*, cereza caramelizada, innovación alimentaria, aceptación sensorial.



ESTIMACIÓN DE LA CULTURA SOCIOAMBIENTAL EN EL ATRACTIVO ECOTURÍSTICO DEL RIO GUATAPURÍ

Arelys Sofia Vargas Cadena, B. Daniel Eduardo Martin Ospino, C. Eliana Carolina Córdoba Pestana, D. Elianis Andrea Morales Quintero, E. Gustavo Castellanos, F. Karol Juliana Aguilar Quintero, G. William David Buritica Machado eandreamorales@unicesar.edu.co

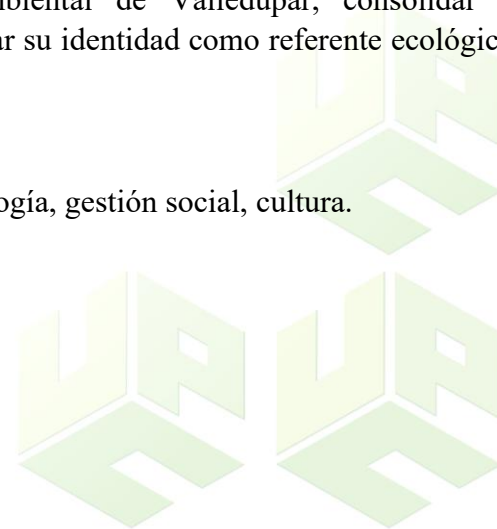
1-2-3-4-5-6- Programa de Sociología- Universidad Popular del Cesar
Docente: Msc. Ing. Andry Salgado Restrepo.

El deterioro de los ecosistemas hídricos se ha convertido en una problemática ambiental global derivada de la expansión urbana, el turismo no regulado y el manejo inadecuado de residuos. En Colombia, esta situación se refleja en la contaminación de múltiples ríos, como el Bogotá y el Medellín, cuyos casos ilustran la pérdida de biodiversidad y el debilitamiento de la cultura ambiental. En el contexto del río Guatapurí, símbolo natural y cultural de Valledupar, el incremento del turismo, la presión urbana y la deficiente gestión ambiental han generado problemáticas relacionadas con la contaminación, la pérdida de prácticas culturales tradicionales y la degradación de los ecosistemas ribereños.

Las recientes acciones judiciales y administrativas, como el fallo del Consejo de Estado en 2024, han reafirmado la necesidad de fortalecer la gestión ambiental y la educación comunitaria. En este marco, el Plan de Gestión Social “Guatapurí - EcoVive” surge como una estrategia participativa orientada a fomentar la conciencia socioambiental, rescatar prácticas sostenibles y promover un turismo responsable que equilibre el desarrollo económico con la conservación del patrimonio natural y cultural.

El proyecto integra actores comunitarios, institucionales y académicos, promoviendo la articulación entre la educación, la gestión pública y la responsabilidad ciudadana. En coherencia con la Ley 99 de 1993, la Ley 300 de 1996 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 13 y 15), esta iniciativa busca fortalecer la cultura ambiental de Valledupar, consolidar el aprovechamiento sostenible del río Guatapurí y preservar su identidad como referente ecológico, social y turístico del territorio vallenato.

Palabras clave: Turismo sostenible, río Guatapurí, ecología, gestión social, cultura.



ESTIMACION DE LA CONCIENCIA AMBIENTAL EN EL POTENCIAL ECOTURISTICO DEL MIRADOR SANTO ECCEHOMO DE VALLEDUPAR

Jhon Mario Torres; Brenda Farfán; Laura Oliveros; Eimy Muñoz;
Zurisaday Guillen; Samuel Torres

Estudiantes de ingeniería Ambiental y Sanitaria; Universidad Popular del Cesar

Director: Andry José Salgado Restrepo

El proyecto se desarrolló a partir de la problemática ambiental identificada en el Mirador Santo Eccehomo, en Valledupar, Cesar, un sitio de gran valor paisajístico, cultural y espiritual. Este espacio ha presentado un deterioro progresivo debido al manejo inadecuado de residuos sólidos, la falta de señalización, el poco mantenimiento y la escasa conciencia ambiental de algunos visitantes y comerciantes. Estas condiciones afectan su sostenibilidad y limitan su potencial como destino ecoturístico.

El objetivo principal de la investigación fue realizar un diagnóstico ambiental y evaluar el potencial ecoturístico del mirador, con el fin de proponer estrategias de conservación y fortalecer la educación ambiental. Para ello, se utilizó una metodología descriptiva y de campo, con enfoque mixto, que combinó técnicas cuantitativas y cualitativas. Se aplicaron encuestas a cien visitantes, además de observaciones directas y registros fotográficos en sectores como la entrada, los senderos y las áreas de descanso. Esto permitió identificar tanto las percepciones de los turistas como las condiciones ambientales reales del lugar.

Los resultados mostraron una percepción positiva frente a la conservación del mirador. El 97 % de los visitantes consideró importante proteger este espacio y el 81 % manifestó estar dispuesto a participar en actividades ambientales. Asimismo, se identificó que la mayoría de los visitantes son locales y que el principal motivo de visita es el disfrute del paisaje. Sin embargo, también se evidenciaron debilidades relacionadas con la inadecuada disposición de residuos, la falta de infraestructura ecológica y la señalización insuficiente.

A partir de estos hallazgos, se propusieron acciones orientadas al ecoturismo sostenible, como rutas ecológicas interpretativas, campañas de sensibilización, instalación de puntos ecológicos, jornadas de reforestación y fortalecimiento de la educación ambiental. También se destacó la importancia de la participación comunitaria, promoviendo la vinculación de los habitantes como actores del proceso. En conclusión, el Mirador Santo Eccehomo posee un alto potencial ecoturístico, pero requiere una gestión ambiental integral que garantice su conservación y un aprovechamiento sostenible.

Palabras clave: ecoturismo, diagnóstico ambiental, sostenibilidad, educación ambiental, participación comunitaria.





ESTUDIO DE LOS COMPONENTES BIOACTIVOS DE LOS GINGEROLES, PARA EL DESARROLLO DE SNACKS FUNCIONALES A BASE DE JENGIBRE (ZINGIBER OFFICINALE) Y FRUTAS DESHIDRATADAS.

Juliana Andrea Mora Gamarra, Santiago Jose Amaya Martinez

Est. Ing. Agroindustrial - Universidad popular del cesar, jandreamora@unicesar.edu.co -
Samayam@unicesar.edu.co

Este proyecto, se centra en la investigación de tecnología e innovación industrial, posicionado precisamente en desarrollo e innovación de procesos y productos. El propósito central es profundizar en el estudio de los bioactivos hallados en los gingeroles del jengibre, Zingiber officinale, así pudiendo generar snacks funcionales, fusionando jengibre y frutas deshidratadas, dando beneficios a la salud con nuevos productos.

La metodología de este proyecto es tecnológico y experimental, donde se enfoca en el diseño, evaluación y optimización de los procesos agroindustriales, asegurar la preservación y potenciación de las propiedades funcionales del jengibre mientras que el snack se hace.

Se utilizan técnicas fisicoquímicas avanzadas para ver e identificar los compuestos bioactivos, en cambio, cosas como temperatura, tiempo y humedad se controlan con cuidado en la deshidratación, asegurando la calidad y funcionalidad final.

Además, el proyecto aborda, de lleno, la creciente necesidad de innovar en alimentos sanos, empleando con astucia, materias primas naturales eficientes y responsables, buscando también, mermando las pérdidas postcosecha.

En ese sentido, esta iniciativa genera un alimento funcional y de gran calidad, pretendiendo potenciar la competitividad y la sostenibilidad en microindustrias agroalimentarias, mediante la puesta en marcha de métodos más eficientes, tecnológicamente hablando.

Finalmente, este estudio tiene un impacto, multifacético, en el sector agroindustrial. Cubriendo, lo científico, lo social y lo económico. Se espera, que fortaleciendo la cadena, se agregue un valor a los insumos locales, mejorando el bienestar social, gracias a alimentos funcionales que elevan la salud y calidad.

Palabras claves: Gingeroles, Innovación, Deshidratadas, Optimización.





ESTIMACIÓN DEL POTENCIAL DEL USO DEL SUELO RESIDENCIAL COMO APOORTE ESTRATEGICO AL ESTABLECIMIENTO DE HUERTAS COMUNALES Y BIOCONSUMOS EN EL MARCO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR (COMUNIDADES DEL BARRIO SIMON BOLIVAR VALLEDUPAR-CESAR)

Dayra Pérez Castro, Yisel Manjarrez Torrenegra, Kattlin Villanueva García, Rodolfo Junior Barroso Lozano, Emerson Rangel Parra
Est. Ing. Ambiental y Sanitaria – Universidad Popular del Cesar
rjbarroso@unicesar.edu.co

En Colombia, los huertos urbanos son una práctica relativamente reciente que ha tomado fuerza en ciudades como Bogotá, Cali y Medellín, con el propósito de contribuir a la seguridad alimentaria y al aprovechamiento de espacios disponibles en contextos urbanos. En el barrio Simón Bolívar de Valledupar, a partir de encuestas realizadas en distintos hogares, se identificó que muchos habitantes desechan residuos orgánicos como cáscaras de plátano, restos de vegetales y cáscaras de huevo, sin conocer su potencial para ser transformados en abonos orgánicos o fertilizantes naturales. Esta situación evidencia una oportunidad para promover prácticas sostenibles basadas en la economía circular y en el aprovechamiento de recursos que normalmente se consideran desechos.

El proyecto tiene como objetivo principal estimar el potencial de uso del suelo residencial y su relación con la conciencia ambiental dentro del modelo de economía circular, con miras al establecimiento de una huerta comunal en el barrio Simón Bolívar. De manera específica, busca priorizar la implementación de huertas ecológicas comunitarias como estrategia de sostenibilidad alimentaria y fortalecimiento de prácticas ambientales responsables.

La metodología se desarrolló durante dos meses e inició con la identificación de espacios clave dentro del barrio para la puesta en marcha del proyecto. Como parte del proceso, se elaboró una carta dirigida al presidente de la Junta de Acción Comunal para solicitar autorización para realizar visitas domiciliarias y aplicar encuestas con fines académicos. Además, se creó una cuenta en Instagram llamada **Manos Verdes**, utilizada como medio de difusión y evidencia de las actividades realizadas, promoviendo la educación ambiental de forma creativa a través del llamado modelo atarraya.

Con base en un presupuesto previamente elaborado para la compra de insumos, se implementaron tres huertas comunitarias en patios del sector, donde se sembraron cultivos como tomate, cebolla, cebollín, pimentón y cilantro. Se espera que estas huertas generen resultados positivos en los ámbitos ambiental, económico y social, al favorecer una producción sostenible de alimentos frescos, saludables y libres de agroquímicos. Asimismo, el proyecto busca fortalecer la seguridad alimentaria de las familias, reducir la dependencia de la compra de hortalizas y promover una cultura de economía circular y sostenibilidad comunitaria.

Palabras claves: huertas, modelo atarraya, hortalizas, economía circular.



ESTABLECIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE SOSTENIBILIDAD ALIMENTARIA A TRAVÉS DE HUERTAS BIODINÁMICAS Y APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS ORGÁNICOS EN HOGARES COMUNITARIOS ALEDAÑOS A LA UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR EN EL MARCO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR

A. Andres vizcaino, b. Andres maestro, c. Esly quintero, d. Andres buelvas, e. Sara urrea
Est. Ing- Ambiental y Sanitaria, Universidad Popular del Cesar
emiyethquintero@unicesar.edu.co

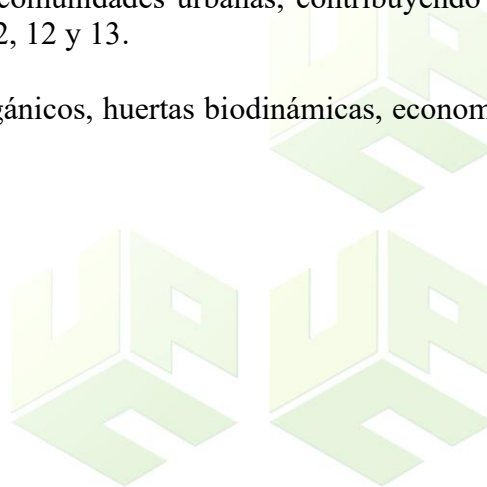
El proyecto busca establecer buenas prácticas de sostenibilidad alimentaria mediante la implementación de huertas biodinámicas y el aprovechamiento de residuos orgánicos en hogares comunitarios cercanos a la Universidad Popular del Cesar, dentro del marco de la economía circular. Surge ante la problemática ambiental y social causada por la deficiente gestión de residuos y la inseguridad alimentaria en sectores urbanos de Valledupar. Se desarrolló bajo un enfoque mixto y participativo, a través de tres etapas: diagnóstico ambiental y educativo, implementación de estrategias sostenibles y evaluación del liderazgo ambiental comunitario.

En la primera fase se diagnosticó el manejo de residuos en dos hogares comunitarios, identificando bajo aprovechamiento de los materiales biodegradables. Luego se realizaron talleres prácticos sobre compostaje doméstico y construcción de composteras con materiales reciclados. Con el abono obtenido se establecieron huertas biodinámicas con especies de ciclo corto como cilantro, lechuga, cebollín, tomate y plantas aromáticas, aplicando principios de rotación de cultivos y sincronización lunar.

Los resultados muestran un aumento en la participación comunitaria y en la comprensión de la sostenibilidad alimentaria. Se redujo el volumen de residuos enviados a disposición final, se produjo compost de buena calidad y se fortaleció la educación ambiental infantil mediante la práctica directa en las huertas. También se conformó un grupo de liderazgo ambiental integrado por madres comunitarias, niños y estudiantes universitarios.

En conclusión, las huertas biodinámicas representan una alternativa viable para unir la gestión de residuos con la producción sostenible de alimentos en comunidades urbanas, contribuyendo al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2, 12 y 13.

Palabras Clave: sostenibilidad alimentaria, residuos orgánicos, huertas biodinámicas, economía circular, educación ambiental.





ESTRATEGIA DE APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS LÍQUIDOS (ACEITES) EN EL MARCO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR COMO EJE DE CONCIENCIA AMBIENTAL EN EL BARRIO 7 DE AGOSTO VALLEDUPAR -CESAR

Luis Miguel Cervantes Florian, Greidys Daniela Quintero Quintero, Jesús Manuel Arrieta Martínez, Vanessa Alexandra de la Cruz Ureche, Luis David Mendoza Sánchez
Est. Ing. Ambiental y Sanitaria - Universidad Popular del Cesar
lmiguelcervantes@unicesar.edu.co

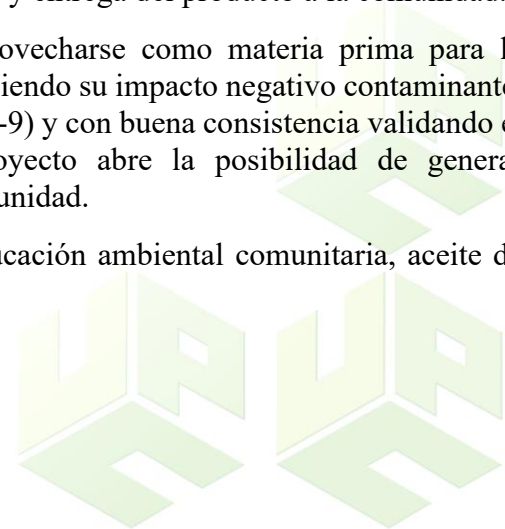
El proyecto surge ante la problemática ambiental causada por la inapropiada disposición del aceite doméstico usado, un residuo líquido que se desecha habitualmente por los conductos de aguas residuales o directamente sobre el suelo, provocando obstrucciones en las redes de alcantarillado contaminando el agua, suelo y que también afecta de manera directa la fauna y la flora. En el barrio 7 de agosto se identificó la carencia de sensibilidad ambiental por parte de sus habitantes, puesto que de alguna u otra forma no conocían un mecanismo organizado establecido para recoger y gestionar residuos (aceite de cocina usado) y este termina siendo desechado de forma incorrecta razón por la cual este podría ser aprovechado siendo útil de tal manera que pueda ser recolectado, tratado y transformado en un producto útil.

Se plantea diagnosticar la generación de aceites domésticos usados y su impacto ambiental el cual se usó para impulsar y fomentar la adaptación del aceite para un uso sostenible dentro de la economía circular, entre sus objetivos específicos se destaca priorizar estrategias de aprovechamiento para convertir residuos en bioinsumos, evaluar la conciencia ambiental de la comunidad y fomentar prácticas sostenibles en el manejo del aceite de cocina usado.

La investigación usa una metodología tipo descriptiva y participativa desarrollada en tres etapas. La primera etapa es diagnóstico comunitario, en esto se realizaron encuestas y charlas en la calle 28 del barrio 7 de agosto para identificar hábitos de manejo de aceite y sensibilizar a sus habitantes. La segunda etapa es recolección y capacitación, en esta etapa hicieron seguimientos a los habitantes, acopio de aceite usado y obtención de materiales para la elaboración de los productos y en la tercera etapa transformación y socialización, en donde se elaboró el jabón artesanal ecológico mediante la saponificación del aceite obtenido y entrega del producto a la comunidad.

El proyecto evidencia que el aceite usado puede aprovecharse como materia prima para la elaboración de jabones ecológicos biodegradables, reduciendo su impacto negativo contaminante, en el cual se obtuvo un jabón sólido con PH adecuado (8-9) y con buena consistencia validando el potencial del residuo como materia prima, este proyecto abre la posibilidad de generar emprendimientos verdes que beneficien a la misma comunidad.

Palabras clave: economía circular, saponificación, educación ambiental comunitaria, aceite de cocina usado, conciencia ambiental.





EVALUACIÓN FÍSICOQUÍMICA, SENSORIAL, TÉCNICA Y FUNCIONAL DE GOMITAS A PARTIR DE EXTRACTOS DE MANZANILLA, MENTA Y LIMÓN PARA EL MEJORAMIENTO DE SISTEMAS DIGESTIVOS E INMUNOLÓGICOS

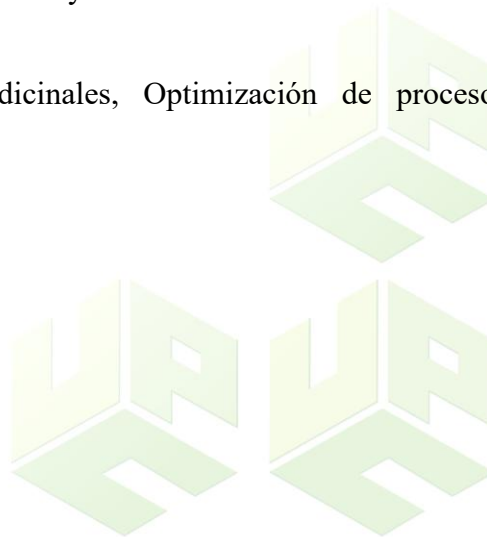
A. Andrea Reyes Morales, B. Yeilin Barrios Montero
Universidad popular del cesar, Valledupar cesar,
arevesm@unicesar.edu.co - yibethbarrios@unicesar.edu.co

El presente proyecto de investigación de Ingeniería Agroindustrial aborda el desarrollo y evaluación de gomitas funcionales elaboradas a partir de extractos de manzanilla, menta y limón, destinadas a fortalecer el sistema inmunológico y digestivo en adultos jóvenes. Surge como respuesta a la creciente demanda de alimentos funcionales que ofrezcan soluciones prácticas y naturales para el cuidado de la salud, superando las limitaciones de los formatos tradicionales de consumo como las infusiones. La problemática central identificada radica en la brecha tecnológica existente para incorporar compuestos bioactivos de plantas medicinales en matrices alimenticias estables y atractivas, garantizando su estabilidad, biodisponibilidad y dosificación precisa durante el procesamiento y almacenamiento.

El objetivo general del proyecto es evaluar la factibilidad técnica del proceso de producción y la calidad final de gomitas funcionales elaboradas con extractos de manzanilla, menta y limón. Para ello se plantean objetivos específicos: optimizar el proceso de obtención de extractos acuosos maximizando el rendimiento y contenido de compuestos bioactivos; evaluar la estabilidad del producto durante su vida útil y determinar su perfil sensorial.

Metodológicamente, el proyecto se estructura en cuatro fases secuenciales alineadas con sus objetivos específicos. La operacionalización de variables considera como variable independiente los parámetros del proceso de elaboración, y como variable dependiente la calidad y propiedades de las gomitas, con dimensiones e indicadores medibles para cada objetivo. Los instrumentos de medición abarcan equipos de laboratorio especializados como espectrofotómetro, texturómetro, aw-metro, así como fichas de evaluación sensorial. La metodología integra técnicas de diseño experimental para la optimización de procesos, análisis fisicoquímicos estandarizados para la caracterización del producto, pruebas de estabilidad acelerada y estudios sensoriales.

Palabras claves: Gomitas funcionales, Plantas medicinales, Optimización de procesos, Propiedades fisicoquímica.





EVALUACIÓN FÍSICOQUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA DE UNA BEBIDA PROBIÓTICA A BASE DE MANDARINA PARA DETERMINAR SU VIABILIDAD COMO ALIMENTO FUNCIONAL EN LA AGROINDUSTRIA

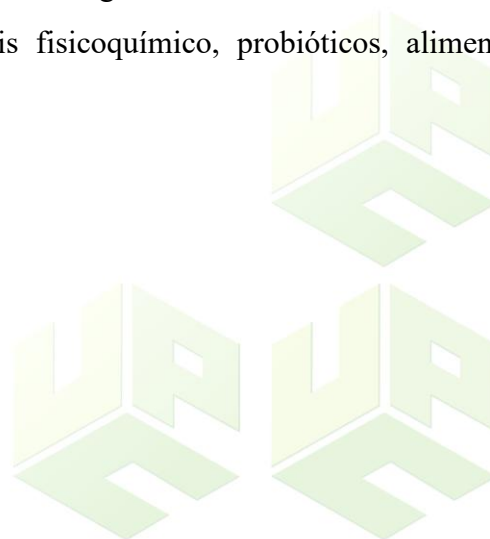
Jhon Fredys Vera Ditta*, Cristian Smith Robelo
Est. Ing. Agroindustrial - Universidad Popular del Cesar
jfvera@unicesar.edu.co

El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar las características fisicoquímicas y microbiológicas de una bebida probiótica elaborada a base de mandarina, con el fin de determinar su viabilidad como alimento funcional en la agroindustria. El estudio se fundamenta en la necesidad de aprovechar frutas regionales, como la mandarina (*Citrus reticulata*), ricas en compuestos bioactivos y azúcares fermentables, para el desarrollo de productos innovadores que contribuyan a la salud y la economía local.

Se elaboraron cuatro formulaciones: una bebida control sin fermentación, una fermentada con *Lactobacillus plantarum*, otra con un consorcio *Lactobacillus*–*Bifidobacterium*, y una última con adición de inulina como prebiótico. El proceso incluyó la pasteurización del jugo (72 °C por 15 segundos), enfriamiento a 35 °C, inoculación (10^7 – 10^8 CFU/mL) y fermentación a 30–37 °C por 24 horas. Las muestras se almacenaron a 4 °C y 25 °C durante 30 días y se evaluaron los parámetros fisicoquímicos (pH, acidez titulable, °Brix, color, contenido de vitamina C, compuestos fenólicos y actividad antioxidante) y microbiológicos (recuento de probióticos viables, mohos y levaduras, y ausencia de patógenos).

Los resultados esperados indican que las formulaciones fermentadas mantendrán pH entre 3.8 y 4.2, acidez controlada, buena retención de vitamina C (>60 %) y recuentos probióticos superiores a 10^6 CFU/mL durante 21 días a 4 °C. Asimismo, se prevé que la adición de inulina incremente la estabilidad microbiológica y la aceptación sensorial del producto. En conclusión, la bebida probiótica a base de mandarina presenta viabilidad técnica y funcional, posicionándose como una alternativa saludable y de valor agregado para la agroindustria regional.

Palabras clave: bebida probiótica, mandarina, análisis fisicoquímico, probióticos, alimento funcional.





MEJORAR LA EFECTIVIDAD DE TINTURADOS DE LA FLOR EN LA ETAPA POSTCOSECHA EN LA FINCA FLOREX DE THE ELITE FLOWERS S.A.S.C.L. MADRID-CUNDINACARMA

Elias David Villamil SaumethA. (Ingeniería Agroindustrial, Universidad Popular del Cesar)
evillamil@unicesar.edu.co

El presente trabajo se enfoca en la optimización del proceso de tinturados florales en la etapa de postcosecha de la finca Florex, perteneciente a la empresa The Elite Flowers S.A.S. C.I., ubicada en Madrid, Cundinamarca. La investigación surge a partir de una problemática operativa relacionada con los bajos rendimientos, demoras en la producción y reprocesos generados tras la incorporación de nuevas variedades y colores de flores. Estas dificultades han afectado tanto la eficiencia del proceso como la calidad del producto final, impactando la competitividad de la empresa y la satisfacción del cliente.

El objetivo general del estudio fue optimizar la efectividad del proceso de tinturados florales mediante la implementación de mejoras en las operaciones de postcosecha. Para ello, se plantearon tres objetivos específicos: diagnosticar la eficiencia del proceso actual de aspersión, realizar un estudio de tiempos y movimientos, y diseñar una propuesta de mejora para el área de tinturados. La investigación se apoyó en referentes teóricos que destacan la importancia de los estudios de tiempos y de una adecuada distribución de planta como herramientas para aumentar la productividad, reducir cuellos de botella y mejorar la calidad en los procesos industriales y agroindustriales.

La metodología utilizada fue de tipo descriptivo y analítico, desarrollada en tres etapas: observación directa del proceso actual, registro y análisis de tiempos y movimientos, y diseño de una propuesta de redistribución del área de tinturados. Esta propuesta busca optimizar el flujo operativo, reducir tiempos improductivos y lograr un uso más eficiente de los recursos humanos y materiales.

Entre los resultados esperados se encuentran la reducción de tiempos muertos, una mayor uniformidad en la aplicación del tinte, el mejoramiento de la calidad final de las flores y el incremento de la eficiencia productiva. En conclusión, el estudio demuestra que la aplicación de herramientas de ingeniería industrial en procesos agroindustriales contribuye significativamente al fortalecimiento de la sostenibilidad, la competitividad y la calidad en el sector floricultor colombiano.

Palabras clave: postcosecha, tinturados florales, optimización, eficiencia, ingeniería industrial.



ANÁLISIS DEL COEFICIENTE DE PRECIPITACIÓN-ESCORRENTÍA (CPE) EN RELACIÓN CON LOS FACTORES DE COBERTURA VEGETAL, EN LA LÍNEA NEGRA DE LA SIERRA NEVADA DE SANTA MARTA

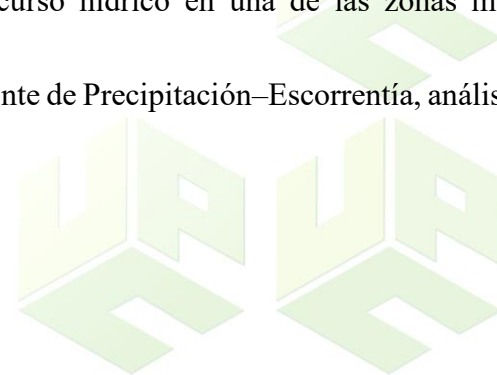
Orlando Jose Patiño Seuqeda 1, Maiber Andres Castrillo Rodriguez 2,
Programa de ingeniería Ambiental y Sanitaria - Universidad Popular del Cesar
ojpatino@unicesar.edu.co, mandrescastrillo@unicesar.edu.co,
Docentes: Yim James Rodriguez Diaz, Karina Paola Torres Cervera

La Sierra Nevada de Santa Marta es una región estratégica y sensible del territorio colombiano que alimenta quince cuencas hidrográficas principales, abasteciendo a más de 1.5 millones de personas. Esta cadena montañosa posee una función crítica como reguladora hídrica y centro de diversidad ecológica. Sin embargo, durante los últimos treinta años ha experimentado profundas transformaciones relacionadas con deforestación, cambios en el uso del suelo y presiones antropogénicas que han alterado significativamente su equilibrio hidrológico, comprometiendo la disponibilidad y calidad del agua para poblaciones urbanas y rurales.

El proyecto surge como respuesta a un vacío crítico de información técnica que permita comprender cómo ha variado el comportamiento del agua en relación a la cobertura vegetal en la región entre 1994 y 2023. La ausencia de un análisis histórico y espacialmente distribuido del Coeficiente de Precipitación-Escorrentía (CPE) indicador fundamental que relaciona la precipitación convertida en escorrentía respecto al total precipitado dificulta la planificación territorial, el monitoreo ambiental y la toma de decisiones informadas en gestión hídrica. Esta brecha de conocimiento impide que instituciones gubernamentales, organismos ambientales y comunidades locales cuenten con herramientas técnicas sólidas para orientar acciones de protección y manejo sostenible del recurso. Esta investigación adopta un enfoque cuantitativo fundamentado en análisis espacial e hidrológico avanzado. Utiliza imágenes satelitales de alta resolución de Landsat y Sentinel para reconstruir cambios en cobertura vegetal y uso del suelo durante tres décadas. ArcGIS 10.8.2 integra múltiples capas temáticas incluyendo vegetación, uso del suelo, precipitación y características geomorfológicas.

El objetivo general es cuantificar y caracterizar el CPE en la Sierra Nevada, identificando variaciones significativas así mismo los resultados esperados incluyen cartografía histórica y multitemporal del CPE, identificación de cambios hidrológicos, correlaciones entre cobertura vegetal y escorrentía, e insumos técnicos directamente utilizables para fundamentar procesos de conservación, restauración y gestión sostenible del recurso hídrico en una de las zonas más estratégicas del país.

Palabras claves: Sierra Nevada de Santa Marta, Coeficiente de Precipitación-Escorrentía, análisis espaciotemporal, cuencas hidrográficas, SIG





EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS ASOCIADOS A LA EXPOSICIÓN DE ASBESTO-CEMENTO POR EL USO DE ETERNIT EN LA CIUDAD DE VALLEDUPAR, CESAR

Yessica Paola Florez Gordillo, Juliana María Uribe Mendoza
Programa de ingeniería Ambiental y Sanitaria - Universidad Popular del Cesar
Docente: Msc Ing. Ronny Javier López Hernández

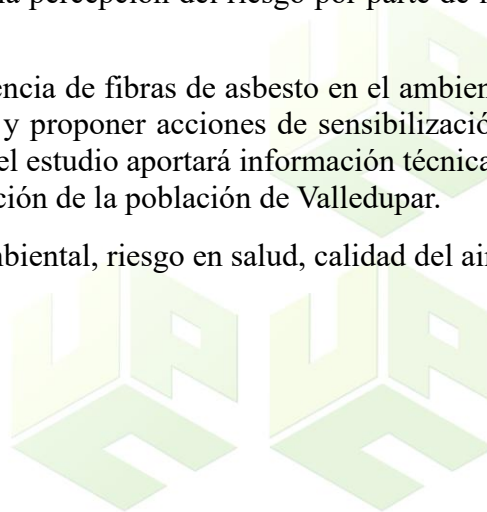
La presente investigación analiza los riesgos asociados a la exposición de asbesto-cemento por el uso de tejas de Eternit en la ciudad de Valledupar, Cesar, una problemática de gran relevancia ambiental y sanitaria debido a la presencia extendida de este material en numerosas viviendas. El estudio parte de reconocer que el asbesto ha sido ampliamente utilizado en la construcción por su resistencia y propiedades aislantes; sin embargo, cuando estos materiales envejecen o se deterioran, pueden liberar fibras microscópicas al ambiente que, al ser inhaladas, representan un riesgo severo para la salud humana. Entre las enfermedades relacionadas con esta exposición se encuentran la asbestosis, el cáncer de pulmón y el mesotelioma, padecimientos que han motivado restricciones y prohibiciones en diferentes países, incluida Colombia mediante la Ley 1968 de 2019.

En este contexto, la investigación busca evaluar los riesgos asociados a la exposición de asbesto-cemento a través del uso de Eternit en Valledupar, teniendo en cuenta que en el departamento no existen estudios previos que identifiquen fibras suspendidas en el aire derivadas de este material. Los objetivos específicos contemplan diagnosticar el porcentaje de uso de Eternit en los diferentes sectores de la ciudad, identificar las concentraciones de asbesto presentes en el aire de las distintas comunas y determinar el nivel de riesgo de exposición para la población.

La metodología propuesta incluye la elaboración de un mapa geoespacial para localizar techos de asbesto-cemento mediante imágenes satelitales, reconocimiento visual y verificación en campo. Asimismo, se seleccionarán viviendas con techos deteriorados para realizar muestreos de aire interior durante 24 horas utilizando equipos especializados, y posteriormente los filtros serán analizados en un laboratorio certificado por microscopía electrónica. De forma complementaria, se inspeccionará el estado de las cubiertas y se valorará la percepción del riesgo por parte de los habitantes.

Se espera que los resultados permitan identificar la presencia de fibras de asbesto en el ambiente urbano, estimar sus implicaciones para la salud pública y proponer acciones de sensibilización, control y sustitución segura de las tejas. De esta manera, el estudio aportará información técnica y social relevante para la prevención de riesgos y la protección de la población de Valledupar.

Palabras clave: asbesto-cemento, Eternit, exposición ambiental, riesgo en salud, calidad del aire.





DESARROLLO Y CARACTERIZACIÓN DE UNA SANGRÍA DE BAJO CONTENIDO ALCOHÓLICO ENRIQUECIDA CON PULPA DE COROZO (BACTRIS GUINEENSIS) Y TROZOS DE MANGO: IMPACTO EN LA EXPERIENCIA SENSORIAL Y PERCEPCIÓN DE TEXTURAS FRUTALES

Neilys Yiseth Bolaño Teran

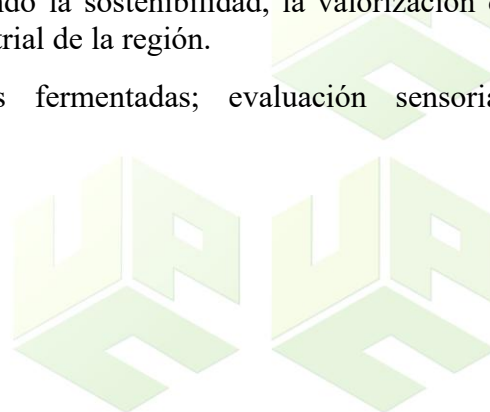
Estudiante del Programa de Ingeniería Agroindustrial Universidad Popular del Cesar,
nybolano@unicesar.edu.co

El desarrollo de bebidas de bajo contenido alcohólico representa una tendencia creciente en la industria agroalimentaria, impulsada por la demanda de productos naturales, saludables y con identidad regional. En el departamento del Cesar, frutas tropicales como el corozo (*Bactris guineensis*) y el mango (*Mangifera indica*) constituyen recursos con un alto valor sensorial y nutritivo, pero su aprovechamiento industrial aún es limitado.

La falta de innovación tecnológica y de procesos de transformación adecuados ha reducido las posibilidades de generar productos con valor agregado que fortalezcan la agroindustria local. El presente proyecto tiene como objetivo desarrollar y caracterizar una sangría de bajo contenido alcohólico enriquecida con pulpa de corozo y trozos de mango, evaluando su impacto en la experiencia sensorial y la percepción de las texturas frutales del consumidor. Para ello, se diseñará un proceso de formulación y fermentación controlada que preserve las propiedades fisicoquímicas y organolépticas de las frutas, garantizando la estabilidad y calidad del producto final.

La metodología contempla: (1) caracterización fisicoquímica de la pulpa de corozo y del mango; (2) formulación de la sangría en diferentes concentraciones de pulpa y fruta sólida; (3) fermentación con levadura seleccionada bajo condiciones controladas; (4) análisis de parámetros como °Brix, pH, acidez y contenido alcohólico; y (5) evaluación sensorial mediante pruebas hedónicas con consumidores, considerando atributos como sabor, textura, color y aroma. Se espera que los resultados demuestren que la incorporación de pulpa de corozo y trozos de mango aporta propiedades sensoriales diferenciadas, mejorando la percepción de textura y frescura sin incrementar significativamente el nivel alcohólico. Además, se prevé que el uso de frutas locales contribuya al desarrollo de un producto con identidad regional, fortaleciendo la innovación agroindustrial y reduciendo la dependencia de materias primas externas. En conclusión, esta investigación busca aportar evidencia científica sobre el potencial de los frutos tropicales del Cesar para la elaboración de bebidas innovadoras, promoviendo la sostenibilidad, la valorización de recursos locales y la diversificación del sector agroindustrial de la región.

Palabras clave: sangría; corozo; mango; bebidas fermentadas; evaluación sensorial; agroindustria.





MODELO PARA LA PLANIFICACIÓN RURAL SOSTENIBLE EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA

Ing. Luis Ángel Rueda Toncel Ing. Carla Patricia Ariza Ing. Jainer Sardoth Blanchar
Universidad de La Guajira - Facultad de Ingeniería
Email: luisangelrueda@uniguajira.edu.co

La situación rural de La Guajira evidencia un problema estructural caracterizado por la falta de sostenibilidad en la gestión del territorio, lo que se refleja en la degradación de los ecosistemas, la insuficiente integración de medidas de mitigación y adaptación climática y la incapacidad de articular un equilibrio entre la rentabilidad privada y los beneficios sociales. Este escenario afecta directamente la competitividad regional, limita el bienestar de las comunidades y dificulta la consolidación de condiciones que atraigan y retengan población y organizaciones productivas. En este contexto, se plantea como objetivo general diseñar un modelo de planificación sostenible que responda a los desafíos ambientales, sociales y económicos presentes en las zonas rurales del departamento. La metodología utilizada se basó en un enfoque mixto, combinando técnicas cuantitativas y cualitativas dentro de un diseño descriptivo-exploratorio. El proceso incluyó revisión documental, encuestas a población rural, entrevistas con líderes comunitarios e institucionales y talleres participativos. Para el análisis, se emplearon herramientas estadísticas y de codificación temática, y se desarrolló una comparación con modelos de sostenibilidad aplicados en otros territorios. Las estrategias propuestas fueron discutidas y validadas con actores locales con el fin de asegurar su pertinencia y adaptabilidad al contexto guajiرو. Entre los principales resultados, se identificó que la región presenta una población dispersa, con una importante presencia de comunidades Wayuu que enfrentan bajos niveles de alfabetización y acceso limitado a servicios básicos. La economía se sostiene en actividades rurales e informales, mientras sectores como la minería y el turismo ejercen presión sobre los ecosistemas. El diagnóstico ambiental destacó problemas de degradación del suelo, pérdida de biodiversidad y sobreexplotación del recurso hídrico, situación que se agrava por la variabilidad climática. Asimismo, el análisis resaltó la relevancia de estrategias como la planificación participativa, la gestión eficiente del agua y la implementación de sistemas agroecológicos. Se evidenció la necesidad de fortalecer la participación comunitaria, integrar elementos de la cosmovisión Wayuu y promover tecnologías apropiadas para el manejo del agua. Las propuestas formuladas incluyen la gestión integral de cuencas, la consolidación de prácticas agroecológicas, el cogobierno indígena, la conservación de ecosistemas estratégicos y la creación de un fondo regional para financiar proyectos sostenibles, sustentado en indicadores construidos de manera participativa. En conclusión, la sostenibilidad rural en La Guajira demanda políticas articuladas que integren recuperación ambiental, inclusión social y producción resiliente. La gestión hídrica se posiciona como eje central, acompañada de una gobernanza participativa, mecanismos financieros estables y sistemas de monitoreo transparentes. Las soluciones deben ser contextualizadas e interculturales, fortaleciendo las capacidades locales y articulando saberes tradicionales con conocimiento técnico y científico.

Palabras clave: Sostenibilidad rural, gestión hídrica, planificación participativa, agroecología, gobernanza intercultural.

ECOMUROS COMO ESTRATEGIA ECOLÓGICA PARA REUTILIZAR BOTELLAS

José Martín Oñate, Daniel Camargo Márquez
Universidad de La Guajira - Facultad de Ingeniería
Email: dandrescamargo@uniguajira.edu.co

La ruralidad del municipio de Fonseca atraviesa una situación crítica marcada por la escasez prolongada de agua, la limitada disponibilidad de materiales de construcción convencionales y el incremento sostenido de residuos plásticos. Estos factores interactúan y profundizan la vulnerabilidad ambiental del territorio, generando restricciones para el desarrollo local y reduciendo las posibilidades de las comunidades de acceder a soluciones constructivas asequibles y sostenibles. En este escenario, surge el interés por los ecomuros elaborados con botellas plásticas reutilizadas como una alternativa viable para responder simultáneamente a la problemática ambiental y a las necesidades de infraestructura básica. Sin embargo, su adopción requiere una evaluación rigurosa que permita determinar su viabilidad técnica, social y ambiental dentro de las particularidades de la región. El objetivo general de la investigación consistió en diseñar y validar ecomuros como una solución ecológica y sostenible mediante el uso de botellas plásticas reutilizadas, con el fin de establecer su funcionalidad y su desempeño estructural para ser implementados en construcciones de zonas rurales. Para ello, se aplicó una metodología de enfoque cuantitativo–experimental en la que se evaluaron las propiedades físicas y mecánicas de las botellas a través de ensayos de laboratorio. Paralelamente, se desarrolló un proceso de caracterización social mediante encuestas aplicadas a las comunidades rurales antes y después de una intervención educativa destinada a fortalecer la comprensión y la valoración de prácticas de reutilización y manejo de residuos. Asimismo, se construyeron prototipos de ecomuros que fueron sometidos a pruebas estructurales y comparados con muros convencionales, mientras que el análisis estadístico permitió examinar su desempeño técnico, económico y ambiental. Los resultados demostraron que los ecomuros contruidos con botellas plásticas reutilizadas presentan estabilidad estructural, resistencia adecuada para edificaciones menores y un comportamiento satisfactorio en ensayos de carga. Su implementación permitió reducir la acumulación de residuos plásticos, disminuir costos asociados a materiales tradicionales y aumentar la disponibilidad de soluciones constructivas en contextos de escasez. Además, las comunidades rurales mostraron aceptación y disposición a incorporar este tipo de tecnologías sostenibles, especialmente después de procesos formativos que mejoraron su percepción ambiental. En las conclusiones se destaca que las botellas reutilizadas poseen características físico–mecánicas suficientes para su uso en ecomuros, consolidándolos como una alternativa accesible y ambientalmente favorable. También se subraya que, aunque el conocimiento inicial sobre reutilización era bajo, la comunidad manifestó interés en adoptar prácticas sostenibles cuando existe acompañamiento formativo. Finalmente, se confirma que los ecomuros son viables para estructuras rurales menores, fortalecen la economía circular y contribuyen significativamente a la reducción de contaminación plástica, constituyendo una opción técnica, económica y socialmente pertinente para Fonseca y otras zonas rurales con problemáticas similares.

Palabras clave: ecomuros, botellas plásticas reutilizadas, construcción sostenible, economía circular, zonas rurales

SISTEMAS HÍBRIDOS DE TECHOS VERDES Y CAPTACIÓN INTELIGENTE DE AGUA DE LLUVIA PARA LA SOSTENIBILIDAD URBANA EN FONSECA, LA GUAJIRA

Andrés Aragón Brito, Neilson Elías Herrera
Universidad de La Guajira - Facultad de Ingeniería
aaaronb@uniguajira.edu.co

La crisis hídrica que afecta al municipio de Fonseca, en el sur de La Guajira, se ha intensificado debido a sequías prolongadas, variabilidad climática y la limitada capacidad de la infraestructura urbana para captar, almacenar y gestionar el agua de lluvia. Esta situación compromete el acceso al recurso hídrico para consumo doméstico y actividades cotidianas, aumentando la dependencia de suministros externos y generando una vulnerabilidad social significativa. Aunque la región posee altos niveles de radiación solar y lluvias estacionales que podrían aprovecharse para mejorar la disponibilidad de agua, estos recursos continúan subutilizados por la ausencia de sistemas integrados de captación y uso eficiente. Frente a este contexto, surge la necesidad de explorar soluciones innovadoras, como los sistemas híbridos de techos verdes con captación pluvial inteligente, que permitan fortalecer la resiliencia urbana y optimizar el uso de los recursos naturales. El objetivo central de la investigación fue evaluar la viabilidad técnica, ambiental y económica de implementar estos sistemas en edificaciones públicas del municipio. Los resultados mostraron que los techos verdes híbridos tienen un desempeño técnico favorable, comprobado mediante pruebas de carga, drenaje y eficiencia térmica. Estos sistemas lograron reducir la temperatura interior entre 3°C y 6°C, además de mostrar un buen comportamiento en condiciones de alta radiación solar, característica predominante en La Guajira. En el componente ambiental, los techos verdes permitieron una disminución de hasta el 40 % en la escorrentía superficial, mejorando la infiltración y reduciendo los riesgos de erosión. Paralelamente, la captación pluvial inteligente recuperó entre el 25 % y el 35 % del agua lluvia en eventos moderados, generando un suministro complementario para usos no potables. También se registró un aumento de la biodiversidad, especialmente en insectos polinizadores. El análisis económico reveló que, aunque la inversión inicial supera a la de los techos convencionales, los beneficios a mediano plazo son mayores: reducción del consumo energético entre un 12 % y un 18 %, disminución de gastos en agua y una mayor vida útil de las cubiertas. Asimismo, los costos de mantenimiento resultaron acordes con las capacidades municipales. La comunidad expresó una percepción positiva hacia esta tecnología, con más del 80 % de aprobación, al considerarla una opción sostenible y estética para fortalecer la infraestructura pública. La metodología, basada en un enfoque mixto, incluyó revisión documental, instalación de un piloto en una edificación pública, mediciones técnicas y análisis multicriterio. En conclusión, la investigación valida estos sistemas como una alternativa replicable, sostenible y adaptada al contexto semiárido del Caribe colombiano, aportando soluciones efectivas para la gestión hídrica y la adaptación al cambio climático en Fonseca.

Palabras clave: crisis hídrica, techos verdes híbridos, captación pluvial inteligente, resiliencia urbana, adaptación al cambio climático

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1) ANÁLISIS DEL POTENCIAL DE TRANSFORMACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS DE MERCABASTOS PARA HUERTAS COMUNALES

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2022). *Urban and peri-urban agriculture sourcebook: From production to food systems*. FAO.

Hoorweg, D., & Bhada-Tata, P. (2012). *What a waste: A global review of solid waste management*. World Bank.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2019). *Estrategia nacional de economía circular*. Gobierno de Colombia.

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2015). *Decreto 1077 de 2015*. Gobierno de Colombia.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2024). *Food Waste Index Report 2024*. UNEP.

Tchobanoglous, G., Theisen, H., & Vigil, S. (1994). *Gestión integral de residuos sólidos*. McGraw-Hill.

United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. United Nations.

Haug, R. T. (1993). *The practical handbook of compost engineering*. Lewis Publishers.

Díaz, L. F., Savage, G. M., Eggerth, L. L., & Golueke, C. G. (1993). *Composting and recycling municipal solid waste*. CRC Press.

Epstein, E. (2011). *Industrial composting: Environmental engineering and facilities management*. CRC Press.

2) INNOVACIÓN SOSTENIBLE EN LA SERRANÍA DEL PERIJÁ: EXFOLIANTE NATURAL A PARTIR DE RESIDUOS DE AGUACATE HASS

Ameer, K. (2024). Valorization of avocado by-products in cosmetic and nutraceutical applications. *Applied Sciences*.

Dabas, D., Elias, R. J., Ziegler, G. R., & Lambert, J. D. (2013). Avocado seed as a source of bioactive phytochemicals. *Current Pharmaceutical Design*, 19(34), 6133-6140.

Dreher, M. L., & Davenport, A. J. (2013). Hass avocado composition and potential health effects. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 53(7), 738-750.

Kumar, N., & Reddy, P. H. (2021). Agro-industrial waste utilization in cosmetics. *Journal of Cosmetic Dermatology*.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2019). *Estrategia nacional de economía circular*. Gobierno de Colombia.

Moure, A., Cruz, J. M., Franco, D., et al. (2001). Natural antioxidants from residual sources. *Food Chemistry*, 72(2), 145-171.

Pandey, A., Soccol, C. R., Nigam, P., & Soccol, V. T. (2000). Biotechnological potential of agro-industrial residues. *Bioresource Technology*, 74(1), 69-80.

Sharma, P., & Kaur, G. (2023). *Natural exfoliants and cosmeceuticals from agro-industrial residues*. Springer.

United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. United Nations.

Zulueta, A., Esteve, M. J., & Frígola, A. (2007). Bioactive compounds in fruits and their processing applications. *Food Science and Technology International*, 13(3), 203-212.

3) ESTABLECIMIENTO DE HUERTAS ECOLÓGICAS TERAPÉUTICAS COMO ESTRATEGIA DE TRANSFORMACIÓN SOCIAL EN ADULTOS MAYORES

Congreso de Colombia. (1991). *Constitución Política de Colombia*.

Congreso de Colombia. (1993). *Ley 99 de 1993*.

Congreso de Colombia. (2008). *Ley 1251 de 2008*.

Detweiler, M. B., Sharma, T., Lane, S., Kim, K. Y., & Johnson, B. (2012). What are the benefits of horticultural therapy in older adults? *Psychiatry Investigation*, 9(2), 100-110.

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2022). *Urban and peri-urban agriculture sourcebook: From production to food systems*. FAO.

González, M. T., Hartig, T., Patil, G. G., Martinsen, E. W., & Kirkevold, M. (2010). Therapeutic horticulture in clinical depression. *Journal of Advanced Nursing*, 66(9), 2002-2013.

Nicholas, S. O., Giang, A. T., & Yap, P. L. K. (2019). The effectiveness of horticultural therapy on older adults. *Journal of the American Medical Directors Association*, 20(10), 1351.e1-1351.e11.

Organización Mundial de la Salud. (2021). *Decade of healthy ageing: Baseline report*. WHO.

Soga, M., Gaston, K. J., & Yamaura, Y. (2017). Gardening is beneficial for health. *Preventive Medicine Reports*, 5, 92-99.

United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. United Nations.

4) ESTIMACIÓN DEL POTENCIAL DE REINTEGRO Y APROVECHAMIENTO DE ACEITES USADOS PARA JABONES ECOLÓGICOS

Araujo, C. D. M., de Andrade, C. C., e Silva, E. S., & Dupas, F. A. (2017). Biodiesel production from used cooking oil: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 27, 445-452.

Fogassy, G., Thegarid, N., Toussaint, R., et al. (2010). Steryl esters, waxes and triglycerides: Sources and transformations. *Journal of the American Oil Chemists' Society*.

Knothe, G., Krahl, J., & Van Gerpen, J. (Eds.). (2010). *The biodiesel handbook* (2nd ed.). AOCS Press.

Mendow, G., Veizaga, N. S., Sánchez, B. S., et al. (2020). Soap production from waste cooking oil. *Waste Management*.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2019). *Estrategia nacional de economía circular*. Gobierno de Colombia.

Nazri, N. A. A., et al. (2023). Recycling waste cooking oil into soap through community engagement. *Cleaner Engineering and Technology*, 13.

Riera-Torres, M., & Gutiérrez-Bouzán, C. (2010). Waste cooking oils: Sources and valorization. *Resources, Conservation and Recycling*.

Tchobanoglous, G., Theisen, H., & Vigil, S. (1994). *Gestión integral de residuos sólidos*. McGraw-Hill.

United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. United Nations.

Vicente, G., Martínez, M., & Aracil, J. (2004). Integrated biodiesel production from waste oils. *Bioresource Technology*, 92(3), 297-305.

5) ELABORACIÓN DE HARINA DE PLÁTANO ENRIQUECIDA COMO ALTERNATIVA TECNOLÓGICA PARA PANIFICACIÓN

AOAC International. (2023). *Official methods of analysis of AOAC International* (22nd ed.). AOAC International.

Fellows, P. J. (2017). *Food processing technology: Principles and practice* (4th ed.). Woodhead Publishing.

Ho, L. H., Abdul Aziz, N. A., & Azahari, B. (2013). Physico-chemical characteristics and sensory evaluation of wheat bread partially substituted with banana flour. *International Food Research Journal*, 20(3), 1299-1303.

Juarez-Garcia, E., Agama-Acevedo, E., Sayago-Ayerdi, S. G., Rodríguez-Ambriz, S. L., & Bello-Pérez, L. A. (2006). Composition and starch digestibility of unripe banana flour. *Starch/Stärke*, 58(8), 384-388.

Mepba, H. D., Eboh, L., & Banigo, D. E. B. (2007). Effects of processing treatments on the nutritive composition and consumer acceptance of some Nigerian edible leafy vegetables. *African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development*.

Mohapatra, D., Mishra, S., & Sutar, N. (2010). Banana and its by-product utilization: An overview. *Journal of Scientific & Industrial Research*, 69, 323-329.

Olaoye, O. A., Onilude, A. A., & Idowu, O. A. (2006). Quality characteristics of bread produced from composite flours. *African Journal of Biotechnology*, 5(11), 1102-1106.

Ovando-Martínez, M., Sáyago-Ayerdi, S., Agama-Acevedo, E., Goñi, I., & Bello-Pérez, L. A. (2009). Unripe banana flour as an ingredient to increase indigestible carbohydrates in pasta. *Food Chemistry*, 113(1), 121-126.

Rodríguez-Ambríz, S. L., Islas-Hernández, J. J., Agama-Acevedo, E., Tovar, J., & Bello-Pérez, L. A. (2008). Characterization of a fibre-rich powder from banana by-products. *Food Chemistry*, 107(4), 1515-1521.

Waliszewski, K. N., Aparicio, M. A., Bello, L. A., & Monroy, J. A. (2003). Changes of banana starch by chemical and physical modification. *Carbohydrate Polymers*, 52(3), 237-242.

6) INNOVACIÓN EN REPOSTERÍA SALUDABLE Y SOSTENIBLE: TORTAS NUTRITIVAS ELABORADAS CON PRODUCTOS REGIONALES

American Diabetes Association. (2024). *Standards of care in diabetes-2024*. *Diabetes Care*, 47(Suppl. 1).

Damodaran, S., Parkin, K. L., & Fennema, O. R. (2017). *Fennema's food chemistry* (5th ed.). CRC Press.

Fellows, P. J. (2017). *Food processing technology: Principles and practice* (4th ed.). Woodhead Publishing.

Gómez, M., Oliete, B., Rosell, C. M., Pando, V., & Fernández, E. (2008). Studies on cake quality made of wheat-chickpea flour blends. *LWT - Food Science and Technology*, 41(9), 1701-1709.

Jenkins, D. J. A., Wolever, T. M. S., Taylor, R. H., et al. (1981). Glycemic index of foods. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 34(3), 362-366.

Lawless, H. T., & Heymann, H. (2010). *Sensory evaluation of food: Principles and practices* (2nd ed.). Springer.

Martínez-Cervera, S., Salvador, A., Mugerza, B., Moulay, L., & Fiszman, S. M. (2011). Cocoa fibre and stevia as sugar replacers in muffins. *LWT - Food Science and Technology*, 44(3), 729-736.

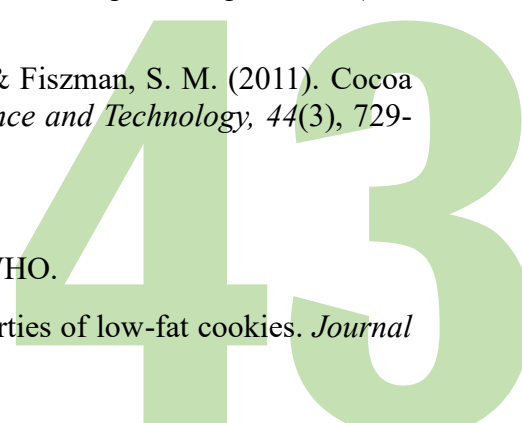
World Health Organization. (2020). *Healthy diet*. WHO.

World Health Organization. (2023). *Global report on diabetes*. WHO.

Zoulias, E. I., Oreopoulou, V., & Tzia, C. (2002). Textural properties of low-fat cookies. *Journal of Food Engineering*, 55(4), 337-342.

7) IMPLEMENTACIÓN DE PROCEDIMIENTOS EN LA ENGORDA DE LOS POLLOS CASO UPC

Aviagen. (2022). *Ross 308 broiler performance objectives*. Aviagen.



- Aviagen. (2022). *Ross broiler management handbook*. Aviagen.
- Gadde, U., Kim, W. H., Oh, S. T., & Lillehoj, H. S. (2017). Alternatives to antibiotics for maximizing growth performance and feed efficiency in poultry. *Animal Health Research Reviews*, 18(1), 26-45.
- Kabir, S. M. L. (2009). The role of probiotics in the poultry industry. *International Journal of Molecular Sciences*, 10(8), 3531-3546.
- Leeson, S., & Summers, J. D. (2001). *Nutrition of the chicken* (4th ed.). University Books.
- Mountzouris, K. C., Tsirtsikos, P., Kalamara, E., et al. (2007). Evaluation of probiotics in broiler diets. *Poultry Science*, 86(2), 309-317.
- Patterson, J. A., & Burkholder, K. M. (2003). Application of prebiotics and probiotics in poultry production. *Poultry Science*, 82(4), 627-631.
- Scanes, C. G. (Ed.). (2015). *Sturkie's avian physiology* (6th ed.). Academic Press.
- Sims, M. D., Dawson, K. A., Newman, K. E., Spring, P., & Hooge, D. M. (2004). Effects of dietary mannan oligosaccharide, bacitracin methylene disalicylate or both on the live performance and intestinal microbiology of turkeys. *Poultry Science*, 83(7), 1148-1154.
- Sohail, M. U., Ijaz, A., Yousaf, M. S., et al. (2012). Alleviation of cyclic heat stress in broilers by dietary supplementation of mannan-oligosaccharide and probiotics. *Poultry Science*, 91(9), 2239-2245.

8) ESTIMACIÓN DE LA PERCEPCIÓN SOCIOAMBIENTAL DE LA PÉRDIDA DEL POTENCIAL ECOTURÍSTICO DEL HUMEDAL MARÍA CAMILA SUR

- Congreso de Colombia. (1993). *Ley 99 de 1993*.
- Congreso de Colombia. (1996). *Ley 300 de 1996*.
- Daily, G. C. (Ed.). (1997). *Nature's services: Societal dependence on natural ecosystems*. Island Press.
- Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems and human well-being: Wetlands and water synthesis*. World Resources Institute.
- Ramsar Convention Secretariat. (2016). *An introduction to the Convention on Wetlands* (7th ed.). Ramsar Convention Secretariat.
- Tuan, Y.-F. (1974). *Topophilia: A study of environmental perception, attitudes, and values*. Columbia University Press.
- UNESCO. (2019). *Wetlands and sustainable development*. UNESCO.
- United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. United Nations.

Weber, S., & Ring, I. (2017). Biodiversity and ecosystem service perception in urban wetlands. *Ecosystem Services*.

Zedler, J. B., & Kercher, S. (2005). Wetland resources: Status, trends, ecosystem services and restorability. *Annual Review of Environment and Resources*, 30, 39-74.

9) EVALUACIÓN EXPERIMENTAL DEL TAMARINDO COMO ÁCIDO NEUTRALIZANTE EN PROCESOS AGROINDUSTRIALES

AOAC International. (2023). *Official methods of analysis of AOAC International* (22nd ed.). AOAC International.

Benero, J. R., & Bernhard, R. A. (1978). Organic acids in tamarind. *Journal of Food Science*.

El-Siddig, K., Gunasena, H. P. M., Prasad, B. A., et al. (2006). *Tamarind: Tamarindus indica L.* International Centre for Underutilised Crops.

Fellows, P. J. (2017). *Food processing technology: Principles and practice* (4th ed.). Woodhead Publishing.

Kuru, P. (2014). Tamarindus indica and its health-related effects. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 4(9), 676-681.

Morton, J. F. (1987). Tamarind. En *Fruits of warm climates* (pp. 115-121). Florida Flair Books.

Nagarajan, A., Malviya, N., & Singh, V. K. (2015). Tamarind and its potential in food systems. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*.

Saxena, M., Saxena, J., Nema, R., Singh, D., & Gupta, A. (2013). Phytochemistry of medicinal plants. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 1(6), 168-182.

Shankaracharya, N. B. (1998). Tamarind - Chemistry, technology and uses. *Journal of Scientific & Industrial Research*, 57, 283-293.

Yadav, R. B., Yadav, B. S., & Dhull, N. (2011). Tamarind kernel polysaccharide: Applications in food systems. *Food Hydrocolloids*, 25(5), 1237-1244.

10) CARAMBOLA EN GOMITAS NUTRACÉUTICAS

AOAC International. (2023). *Official methods of analysis of AOAC International* (22nd ed.). AOAC International.

Fellows, P. J. (2017). *Food processing technology: Principles and practice* (4th ed.). Woodhead Publishing.

Flores, G., Dastmalchi, K., Dabo, A. J., et al. (2018). Antioxidants of tropical fruits and product development. *Food Chemistry*.

Lawless, H. T., & Heymann, H. (2010). *Sensory evaluation of food: Principles and practices* (2nd ed.). Springer.

Liu, R. H. (2003). Health benefits of fruit and vegetable phytochemicals. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 78(3), 517S-520S.

Moura, F. A., Macagnan, F. T., & da Silva, L. P. (2015). Oligosaccharides and resistant starch in tropical fruits. *Food Research International*.

Neto, C. C. (2007). Cranberry and starfruit bioactive compounds in health. *Molecular Nutrition & Food Research*.

Rop, O., Mlcek, J., Jurikova, T., & Valsikova, M. (2011). Bioactive content in tropical fruits including carambola. *Molecules*, 16(10), 8321-8338.

Santos, A. M., Oliveira, A. C., & Almeida, D. P. F. (2019). Tropical fruit ingredients in functional confectionery. *Journal of Food Processing and Preservation*.

Wickham, M. S. J., Faulks, R. M., & Mills, C. (2009). Fruit matrices and nutrient bioaccessibility. *Current Opinion in Food Science*.

11) GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA I.E. RICARDO GONZÁLEZ

Congreso de Colombia. (1993). *Ley 99 de 1993*.

Congreso de Colombia. (2008). *Ley 1259 de 2008*.

Ministerio de Educación Nacional, & Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2002). *Política nacional de educación ambiental*.

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2015). *Decreto 1077 de 2015*.

Novo, M. (2009). *La educación ambiental, una genuina educación para el desarrollo sostenible*. Universitas.

Sauvé, L. (2005). Currents in environmental education. *Canadian Journal of Environmental Education*, 10, 11-37.

Tchobanoglous, G., Theisen, H., & Vigil, S. (1994). *Gestión integral de residuos sólidos*. McGraw-Hill.

Torres Carrasco, M. (2010). *La educación ambiental en Colombia*. Ministerio de Educación Nacional.

UNESCO. (2020). *Education for sustainable development: A roadmap*. UNESCO.

United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. United Nations.

12) SEMBRANDO ECOFUTUROS: ESTRATEGIAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LA GIRS

Congreso de Colombia. (1993). *Ley 99 de 1993*.

- Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI.
- Leff, E. (2004). *Racionalidad ambiental*. Siglo XXI.
- Ministerio de Educación Nacional, & Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2002). *Política nacional de educación ambiental*.
- Novo, M. (2009). *La educación ambiental, una genuina educación para el desarrollo sostenible*. Universitas.
- Sauvé, L. (2005). Currents in environmental education. *Canadian Journal of Environmental Education*, 10, 11-37.
- Torres Carrasco, M. (2010). *La educación ambiental en Colombia*. Ministerio de Educación Nacional.
- UNESCO. (2020). *Education for sustainable development: A roadmap*. UNESCO.
- United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. United Nations.
- Vega, P., Freitas, M., Álvarez, P., & Fleuri, R. (2007). Marco teórico y metodológico de educación ambiental e intercultural. *Revista Iberoamericana de Educación*.

13) DESARROLLO DE UN QUESO CREMA CON CEREZA (MALPIGHIA EMARGINATA)

- AOAC International. (2023). *Official methods of analysis of AOAC International* (22nd ed.). AOAC International.
- Barboza, H. T. G., et al. (2023). Acerola and its applications in dairy products. *Foods*.
- Batista, A. G., Ferrari, A. S., da Cunha, D. C., et al. (2018). Polyphenols, antioxidants and sensory quality in fruit-based dairy products. *Food Research International*.
- Damodaran, S., Parkin, K. L., & Fennema, O. R. (2017). *Fennema's food chemistry* (5th ed.). CRC Press.
- Fellows, P. J. (2017). *Food processing technology: Principles and practice* (4th ed.). Woodhead Publishing.
- Lima, V. L. A. G., Mélo, E. A., & Maciel, M. I. S. (2005). Physicochemical characteristics of acerola products. *Food Chemistry*.
- Marquina, M. A., Serrano, M., & Pretel, M. T. (2008). Bioactive compounds in acerola. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*.
- Ordóñez, J. A. (Ed.). (1998). *Tecnología de los alimentos* (Vol. 2). Síntesis.
- Walstra, P., Wouters, J. T. M., & Geurts, T. J. (2006). *Dairy science and technology* (2nd ed.). CRC Press.

Yamashita, F., Benassi, M. T., Tonzar, A. C., Moriya, S., & Fernandes, J. G. (2003). Products of acerola. *Food Chemistry*, 82(2), 173-177.

14) CULTURA SOCIOAMBIENTAL EN EL ATRACTIVO ECOTURÍSTICO DEL RÍO GUATAPURÍ

Congreso de Colombia. (1993). *Ley 99 de 1993*.

Congreso de Colombia. (1996). *Ley 300 de 1996*.

Honey, M. (2008). *Ecotourism and sustainable development* (2nd ed.). Island Press.

Leff, E. (2004). *Racionalidad ambiental*. Siglo XXI.

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2022). *Política de turismo sostenible de Colombia*. Gobierno de Colombia.

Organización Mundial del Turismo. (2018). *Tourism and the Sustainable Development Goals: Journey to 2030*. UNWTO.

United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. United Nations.

Weaver, D. (2001). *The encyclopedia of ecotourism*. CABI.

Weaver, D. B., & Lawton, L. J. (2007). Twenty years on: The state of contemporary ecotourism research. *Tourism Management*, 28(5), 1168-1179.

World Tourism Organization. (2004). *Indicators of sustainable development for tourism destinations*. UNWTO.

15) CONCIENCIA AMBIENTAL EN EL POTENCIAL ECOTURÍSTICO DEL MIRADOR SANTO ECCEHOMO

Congreso de Colombia. (1993). *Ley 99 de 1993*.

Congreso de Colombia. (1996). *Ley 300 de 1996*.

Fennell, D. A. (2020). *Ecotourism* (5th ed.). Routledge.

Honey, M. (2008). *Ecotourism and sustainable development* (2nd ed.). Island Press.

Leff, E. (2004). *Racionalidad ambiental*. Siglo XXI.

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2022). *Política de turismo sostenible de Colombia*. Gobierno de Colombia.

Organización Mundial del Turismo. (2004). *Indicators of sustainable development for tourism destinations*. UNWTO.

48

Organización Mundial del Turismo. (2018). *Tourism and the Sustainable Development Goals: Journey to 2030*. UNWTO.

Tuan, Y.-F. (1974). *Topophilia: A study of environmental perception, attitudes, and values*. Columbia University Press.

Weaver, D. (2001). *The encyclopedia of ecotourism*. CABI.

16) BIOACTIVOS DE LOS GINGEROLES PARA SNACKS FUNCIONALES A BASE DE JENGIBRE

Ali, B. H., Blunden, G., Tanira, M. O., & Nemmar, A. (2008). Some phytochemical, pharmacological and toxicological properties of ginger. *Food and Chemical Toxicology*, 46(2), 409-420.

AOAC International. (2023). *Official methods of analysis of AOAC International* (22nd ed.). AOAC International.

Chrubasik, S., Pittler, M. H., & Roufogalis, B. D. (2005). Zingiberis rhizoma: A comprehensive review. *Phytomedicine*, 12(9), 684-701.

Fellows, P. J. (2017). *Food processing technology: Principles and practice* (4th ed.). Woodhead Publishing.

Jolad, S. D., Lantz, R. C., Chen, G. J., Bates, R. B., & Timmermann, B. N. (2005). Commercially processed dry ginger and gingerols. *Phytochemistry*, 66(13), 1614-1635.

Kikuzaki, H., & Nakatani, N. (1993). Antioxidant effects of ginger constituents. *Journal of Food Science*, 58(6), 1407-1410.

Mishra, S., & Palanivelu, K. (2008). The effect of curcuminoids and gingerols in value-added foods. *LWT - Food Science and Technology*.

Peter, K. V. (Ed.). (2006). *Handbook of herbs and spices* (Vol. 3). Woodhead Publishing.

Singh, G., Kapoor, I. P. S., Singh, P., de Heluani, C. S., de Lampasona, M. P., & Catalan, C. A. N. (2008). Chemistry, antioxidant and antimicrobial investigations on ginger. *Food and Chemical Toxicology*, 46(10), 3295-3302.

Yeh, H. Y., Chuang, C. H., Chen, H. C., et al. (2014). Bioactive components analysis of ginger. *Food Chemistry*, 141, 3183-3191.

17) USO DEL SUELO RESIDENCIAL PARA HUERTAS COMUNALES Y BIOCONSUMOS

Altieri, M. A. (2004). *Agroecology: The science of sustainable agriculture* (2nd ed.). Westview Press.

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2022). *Urban and peri-urban agriculture sourcebook: From production to food systems*. FAO.

Gliessman, S. R. (2015). *Agroecology: The ecology of sustainable food systems* (3rd ed.). CRC Press.

Hoorweg, D., & Bhada-Tata, P. (2012). *What a waste: A global review of solid waste management*. World Bank.

Leff, E. (2004). *Racionalidad ambiental*. Siglo XXI.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2019). *Estrategia nacional de economía circular*. Gobierno de Colombia.

Mougeot, L. J. A. (2005). *Agropolis: The social, political and environmental dimensions of urban agriculture*. IDRC.

Pretty, J. (2008). Agricultural sustainability: Concepts, principles and evidence. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 363(1491), 447-465.

United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. United Nations.

Viljoen, A., Bohn, K., & Howe, J. (2005). *Continuous productive urban landscapes*. Architectural Press.

18) HUERTAS BIODINÁMICAS Y APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS ORGÁNICOS EN HOGARES COMUNITARIOS

Altieri, M. A. (2004). *Agroecology: The science of sustainable agriculture* (2nd ed.). Westview Press.

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2022). *Urban and peri-urban agriculture sourcebook: From production to food systems*. FAO.

Gliessman, S. R. (2015). *Agroecology: The ecology of sustainable food systems* (3rd ed.). CRC Press.

Haug, R. T. (1993). *The practical handbook of compost engineering*. Lewis Publishers.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2019). *Estrategia nacional de economía circular*. Gobierno de Colombia.

Steiner, R. (2004). *Agricultura biodinámica*. Rudolf Steiner Press. (Obra original publicada en 1924)

United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. United Nations.

Vallverdú, J., Jové, M., & Soler, J. (2012). Composting and organic waste valorization in community settings. *Waste Management*.

Viljoen, A., Bohn, K., & Howe, J. (2005). *Continuous productive urban landscapes*. Architectural Press.

Zinati, G. (2001). Organic and biodynamic soil management. *Acta Horticulturae*.

19) APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS LÍQUIDOS (ACEITES) EN EL BARRIO 7 DE AGOSTO

Araujo, C. D. M., de Andrade, C. C., e Silva, E. S., & Dupas, F. A. (2017). Biodiesel production from used cooking oil: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 27, 445-452.

Knothe, G., Krahl, J., & Van Gerpen, J. (Eds.). (2010). *The biodiesel handbook* (2nd ed.). AOCS Press.

Leff, E. (2004). *Racionalidad ambiental*. Siglo XXI.

Mendow, G., Veizaga, N. S., Sánchez, B. S., et al. (2020). Soap production from waste cooking oil. *Waste Management*.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2019). *Estrategia nacional de economía circular*. Gobierno de Colombia.

Nazri, N. A. A., et al. (2023). Recycling waste cooking oil into soap through community engagement. *Cleaner Engineering and Technology*, 13.

Novo, M. (2009). *La educación ambiental, una genuina educación para el desarrollo sostenible*. Universitas.

Tchobanoglous, G., Theisen, H., & Vigil, S. (1994). *Gestión integral de residuos sólidos*. McGraw-Hill.

United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. United Nations.

Vicente, G., Martínez, M., & Aracil, J. (2004). Integrated biodiesel production from waste oils. *Bioresource Technology*, 92(3), 297-305.

20) GOMITAS A PARTIR DE EXTRACTOS DE MANZANILLA, MENTA Y LIMÓN

AOAC International. (2023). *Official methods of analysis of AOAC International* (22nd ed.). AOAC International.

Chemat, F., Rombaut, N., Sicaire, A.-G., et al. (2017). Green extraction of natural products. *International Journal of Molecular Sciences*, 18(4), 708.

Fellows, P. J. (2017). *Food processing technology: Principles and practice* (4th ed.). Woodhead Publishing.

Lawless, H. T., & Heymann, H. (2010). *Sensory evaluation of food: Principles and practices* (2nd ed.). Springer.

McKay, D. L., & Blumberg, J. B. (2006). A review of peppermint tea and health benefits. *Phytotherapy Research*, 20(8), 619-633.

- Mckay, D. L., & Blumberg, J. B. (2006). The role of herbal teas in health. *Journal of Food Science*.
- Srivastava, J. K., Shankar, E., & Gupta, S. (2010). Chamomile: A herbal medicine with bright future. *Molecular Medicine Reports*, 3(6), 895-901.
- Tiwari, B. K., Valdramidis, V. P., O'Donnell, C. P., et al. (2009). Application of natural bioactives in functional foods. *Trends in Food Science & Technology*, 20(2), 65-75.
- Wickham, M. S. J., Faulks, R. M., & Mills, C. (2009). Bioaccessibility of plant compounds in food matrices. *Current Opinion in Food Science*.
- World Health Organization. (2020). *Healthy diet*. WHO.

21) BEBIDA PROBIÓTICA A BASE DE MANDARINA

- AOAC International. (2023). *Official methods of analysis of AOAC International* (22nd ed.). AOAC International.
- Champagne, C. P., Gardner, N. J., & Roy, D. (2005). Challenges in the addition of probiotic cultures to foods. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 45(1), 61-84.
- Granato, D., Branco, G. F., Nazzaro, F., Cruz, A. G., & Faria, J. A. F. (2010). Functional foods and nondairy probiotic beverages. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 9(3), 292-302.
- International Commission on Microbiological Specifications for Foods. (2011). *Microorganisms in foods 8*. Springer.
- Perricone, M., Bevilacqua, A., Corbo, M. R., & Sinigaglia, M. (2015). Technological characterization of probiotic beverages. *Beverages*, 1(2), 95-113.
- Ranadheera, C. S., Vidanarachchi, J. K., Rocha, R. S., Cruz, A. G., & Ajlouni, S. (2017). Probiotic delivery through fruit juices. *Food Research International*, 99, 423-436.
- Rivera-Espinoza, Y., & Gallardo-Navarro, Y. (2010). Non-dairy probiotic products. *Food Microbiology*, 27(1), 1-11.
- Shah, N. P. (2007). Functional cultures and health benefits. *International Dairy Journal*, 17(11), 1262-1277.
- Tripathi, M. K., & Giri, S. K. (2014). Probiotic functional foods: Survival and stability. *Nutrition Research Reviews*, 27(2), 225-241.
- Vinderola, G., & Reinheimer, J. A. (2003). Lactic acid starter and probiotic bacteria: A comparative study. *Journal of Dairy Science*, 86(12), 3963-3970.

22) MEJORAR LA EFECTIVIDAD DE TINTURADOS DE LA FLOR EN POSTCOSECHA

- Barnes, R. M. (1980). *Motion and time study: Design and measurement of work* (7th ed.). Wiley.

- Niebel, B. W., & Freivalds, A. (2009). *Methods, standards, and work design* (12th ed.). McGraw-Hill.
- Ospina, M., & Ramírez, C. (2016). Optimización de procesos postcosecha en floricultura colombiana. *Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas*.
- Reid, M. S. (2009). *Handling of cut flowers for export*. UC Davis Postharvest Technology Center.
- Rogers, M. N. (1973). *An historical and critical review of postharvest physiology research on cut flowers*. HortScience.
- Saltveit, M. E. (2005). Respiratory metabolism. En *Postharvest physiology and pathology of vegetables* (pp. 143-163). Marcel Dekker.
- Thompson, A. K. (2010). *Controlled atmosphere storage of fruits and vegetables* (2nd ed.). CABI.
- Van Meeteren, U. (2007). Water relations and keeping quality of cut flowers. *Acta Horticulturae*.
- Wills, R., McGlasson, B., Graham, D., & Joyce, D. (2007). *Postharvest: An introduction to the physiology and handling of fruit, vegetables and ornamentals* (5th ed.). CABI.
- Yahia, E. M. (Ed.). (2009). *Modified and controlled atmospheres for the storage, transportation, and packaging of horticultural commodities*. CRC Press.

23) ANÁLISIS DEL COEFICIENTE PRECIPITACIÓN-ESCORRENTÍA EN LA SIERRA NEVADA

- Chow, V. T., Maidment, D. R., & Mays, L. W. (1994). *Hidrología aplicada*. McGraw-Hill.
- ESRI. (2023). *ArcGIS Pro documentation*. ESRI.
- European Space Agency. (s. f.). *Sentinel missions*. ESA.
- FAO. (1998). *Crop evapotranspiration: Guidelines for computing crop water requirements*. FAO.
- García, M., & López, J. (2019). Modelación hidrológica con SIG y sensores remotos. *Revista de Teledetección*.
- Jenson, S. K., & Domingue, J. O. (1988). Extracting topographic structure from digital elevation data. *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*, 54(11), 1593-1600.
- Maidment, D. R. (Ed.). (1993). *Handbook of hydrology*. McGraw-Hill.
- United States Geological Survey. (s. f.). *Landsat missions*. USGS.
- Ward, A. D., & Trimble, S. W. (2004). *Environmental hydrology* (2nd ed.). Lewis Publishers.
- Wischmeier, W. H., & Smith, D. D. (1978). *Predicting rainfall erosion losses*. USDA.

24) RIESGOS ASOCIADOS A LA EXPOSICIÓN DE ASBESTO-CEMENTO POR USO DE ETERNIT

Congreso de Colombia. (2019). *Ley 1968 de 2019*.

Dodson, R. F., & Hammar, S. P. (2006). *Asbestos: Risk assessment, epidemiology, and health effects* (2nd ed.). CRC Press.

International Agency for Research on Cancer. (2012). *Arsenic, metals, fibres, and dusts*. IARC.

Ministerio de Salud y Protección Social. (2023). *Decreto 221 de 2023*. Gobierno de Colombia.

Organización Mundial de la Salud. (2023). *Asbestos*. WHO.

Stayner, L., Dankovic, D., & Lemen, R. (1996). Occupational exposure to chrysotile asbestos and cancer risk. *American Journal of Public Health, 86*(2), 179-186.

World Health Organization. (2022). *Chemical fact sheet: Asbestos*. WHO.

World Health Organization. (2023). *Asbestos*. WHO.

World Health Organization, & International Labour Organization. (2021). *WHO/ILO joint estimates of the work-related burden of disease and injury*. WHO.

Yarborough, C. M. (2006). Chrysotile as a cause of mesothelioma. *American Journal of Industrial Medicine, 49*(10), 754-760.

25) SANGRÍA DE BAJO CONTENIDO ALCOHÓLICO CON PULPA DE COROZO Y TROZOS DE MANGO

AOAC International. (2023). *Official methods of analysis of AOAC International* (22nd ed.). AOAC International.

Cabaroglu, T., Erten, H., & Canbas, A. (2003). Wine production from tropical fruits. *Food Reviews International*.

Fellows, P. J. (2017). *Food processing technology: Principles and practice* (4th ed.). Woodhead Publishing.

Jackson, R. S. (2017). *Wine science: Principles and applications* (5th ed.). Academic Press.

Lawless, H. T., & Heymann, H. (2010). *Sensory evaluation of food: Principles and practices* (2nd ed.). Springer.

Márquez, A., & Pretell, C. (2018). Bebidas fermentadas a partir de frutas tropicales. *Revista Venezolana de Ciencia y Tecnología de Alimentos*.

Pino, J. A., Mesa, J., Muñoz, Y., Martí, M. P., & Marbot, R. (2005). Volatile components from mango. *Journal of Agricultural and Food Chemistry, 53*(6), 2213-2223.

Reddy, L. V. A., Reddy, O. V. S., & Joshi, V. K. (2010). Production and characterization of wine from tropical fruits. *Natural Product Radiance*.

Swami, S. B., Thakor, N. J., Haldankar, P. M., & Kalse, S. B. (2012). Jackfruit and tropical fruit processing overview. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*.

Yahia, E. M. (2011). *Postharvest biology and technology of tropical and subtropical fruits* (Vol. 1). Woodhead Publishing.

26) MODELO PARA LA PLANIFICACIÓN RURAL SOSTENIBLE EN LA GUAJIRA

Altieri, M. A. (2004). *Agroecology: The science of sustainable agriculture* (2nd ed.). Westview Press.

FAO. (2014). *Building a common vision for sustainable food and agriculture*. FAO.

Gliessman, S. R. (2015). *Agroecology: The ecology of sustainable food systems* (3rd ed.). CRC Press.

Leff, E. (2004). *Racionalidad ambiental*. Siglo XXI.

Ostrom, E. (1990). *Governing the commons*. Cambridge University Press.

Pretty, J. (2008). Agricultural sustainability: Concepts, principles and evidence. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 363(1491), 447-465.

United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. United Nations.

United Nations Development Programme. (2022). *Human development report 2021/2022*. UNDP.

World Bank. (2023). *Planning for climate-resilient rural development*. World Bank.

Zimmerer, K. S. (2015). Environmental governance in Latin America. *Latin American Research Review*.

27) ECOMUROS COMO ESTRATEGIA ECOLÓGICA PARA REUTILIZAR BOTELLAS

Ashby, M. (2013). *Materials and the environment: Eco-informed material choice* (2nd ed.). Butterworth-Heinemann.

Minke, G. (2006). *Building with earth: Design and technology of a sustainable architecture*. Birkhäuser.

Pacheco-Torgal, F., Jalali, S., Labrincha, J., & John, V. M. (Eds.). (2011). *Eco-efficient construction and building materials*. Springer.

Siddique, R., Khatib, J., & Kaur, I. (2008). Use of recycled plastic in concrete. *Waste Management*, 28(10), 1835-1852.

United Nations Environment Programme. (2023). *Turning off the tap: How the world can end plastic pollution and create a circular economy*. UNEP.

World Bank. (2018). *What a waste 2.0: A global snapshot of solid waste management to 2050*. World Bank.

Zhang, D., Zhang, F., Ma, L., & Wang, Y. (2020). Applications of waste plastics in construction materials. *Construction and Building Materials*, 253, 119-147.

Zhou, Y., et al. (2021). Mechanical performance of recycled plastic bottle elements for building applications. *Journal of Building Engineering*.

Zulkernain, N. H., Gani, P., Chuck Chuan, N., Uvarajan, T., & Suleiman, M. Z. (2021). Utilisation of plastic waste as construction material. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*.

Zuraida, A., & Singh, R. (2019). Community acceptance of recycled-material housing systems. *Sustainability*.

28) SISTEMAS HÍBRIDOS DE TECHOS VERDES Y CAPTACIÓN INTELIGENTE DE AGUA DE LLUVIA

Berndtsson, J. C. (2010). Green roof performance towards management of runoff water quantity and quality. *Ecological Engineering*, 36(4), 351-360.

Getter, K. L., & Rowe, D. B. (2006). The role of extensive green roofs in sustainable development. *HortScience*, 41(5), 1276-1285.

Oberndorfer, E., Lundholm, J., Bass, B., et al. (2007). Green roofs as urban ecosystems. *BioScience*, 57(10), 823-833.

Shadeed, S., Alawna, S., & Ghannam, S. (2021). Rainwater harvesting and green roofs in water-scarce regions. *Water*, 13(19), 2733.

United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. United Nations.

United States Environmental Protection Agency. (s. f.). *Green roofs*. EPA.

United States Environmental Protection Agency. (s. f.). *Rainwater harvesting: Conservation, credit, codes and cost*. EPA.

Vijayaraghavan, K. (2016). Green roofs: A critical review on the role of components and benefits. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 57, 740-752.

World Bank. (2021). *Climate-resilient urban infrastructure*. World Bank.

Zhang, S., Guo, Y., & Wang, Z. (2015). Performance of rainwater harvesting systems in urban environments. *Journal of Hydrology*, 527, 537-548.

56

“Los Resultados de Investigación de la Apropriación Social del Conocimiento en Entornos Académicos Integrales de la Universidad Popular del Cesar evidencia que la investigación alcanza su verdadero sentido cuando trasciende lo teórico y se proyecta hacia la comprensión, transformación y fortalecimiento del entorno social. La apropiación social del conocimiento, entendida como un proceso de diálogo entre academia y comunidad, reafirma el compromiso de la universidad con una formación integral, crítica y pertinente.

Esta obra invita a reconocer que leer, divulgar y valorar publicaciones de carácter académico e investigativo fortalece la cultura científica, estimula el pensamiento crítico y amplía las posibilidades de incidencia social del conocimiento. Así, este libro no solo presenta resultados, sino que también motiva a continuar participando activamente en escenarios editoriales que enriquecen la construcción colectiva del saber.”





Universidad
Popular del Cesar

