

VOL III

Estudos em Ciências Agrárias e Ambientais

Eduardo Spers
(Organizador)



EDITORA
ARTEMIS

2025

VOL III

Estudos em Ciências Agrárias e Ambientais

Eduardo Spers
(Organizador)



EDITORA
ARTEMIS

2025



O conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons Atribuição-Não-Comercial NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0). Direitos para esta edição cedidos à Editora Artemis pelos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento, desde que sejam atribuídos créditos aos autores, e sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

A responsabilidade pelo conteúdo dos artigos e seus dados, em sua forma, correção e confiabilidade é exclusiva dos autores. A Editora Artemis, em seu compromisso de manter e aperfeiçoar a qualidade e confiabilidade dos trabalhos que publica, conduz a avaliação cega pelos pares de todos manuscritos publicados, com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

Editora Chefe	Prof. ^a Dr. ^a Antonella Carvalho de Oliveira
Editora Executiva	M. ^a Viviane Carvalho Mocellin
Direção de Arte	M. ^a Bruna Bejarano
Diagramação	Elisangela Abreu
Organizador	Prof. Dr. Eduardo Eugênio Spers
Imagem da Capa	Bruna Bejarano, Arquivo Pessoal
Bibliotecário	Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Conselho Editorial

Prof.^a Dr.^a Ada Esther Portero Ricol, *Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echeverría”*, Cuba
Prof. Dr. Adalberto de Paula Paranhos, Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
Prof. Dr. Agustín Olmos Cruz, *Universidad Autónoma del Estado de México*, México
Prof.^a Dr.^a Amanda Ramalho de Freitas Brito, Universidade Federal da Paraíba, Brasil
Prof.^a Dr.^a Ana Clara Monteverde, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina
Prof.^a Dr.^a Ana Júlia Viamonte, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), Portugal
Prof. Dr. Ángel Mujica Sánchez, *Universidad Nacional del Altiplano*, Peru
Prof.^a Dr.^a Angela Ester Mallmann Centenaro, Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil
Prof.^a Dr.^a Begoña Blandón González, *Universidad de Sevilla*, Espanha
Prof.^a Dr.^a Carmen Pimentel, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil
Prof.^a Dr.^a Catarina Castro, Universidade Nova de Lisboa, Portugal
Prof.^a Dr.^a Cirila Cervera Delgado, *Universidad de Guanajuato*, México
Prof.^a Dr.^a Cláudia Neves, Universidade Aberta de Portugal
Prof.^a Dr.^a Cláudia Padovesi Fonseca, Universidade de Brasília-DF, Brasil
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos, Universidade Federal da Grande Dourados, Brasil
Dr. Cristo Ernesto Yáñez León – New Jersey Institute of Technology, Newark, NJ, Estados Unidos
Prof. Dr. David García-Martul, *Universidad Rey Juan Carlos de Madrid*, Espanha
Prof.^a Dr.^a Deuzimar Costa Serra, Universidade Estadual do Maranhão, Brasil
Prof.^a Dr.^a Dina Maria Martins Ferreira, Universidade Estadual do Ceará, Brasil
Prof.^a Dr.^a Edith Luévano-Hipólito, *Universidad Autónoma de Nuevo León*, México
Prof.^a Dr.^a Eduarda Maria Rocha Teles de Castro Coelho, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal
Prof. Dr. Eduardo Eugênio Spers, Universidade de São Paulo (USP), Brasil
Prof. Dr. Eloi Martins Senhoras, Universidade Federal de Roraima, Brasil
Prof.^a Dr.^a Elvira Laura Hernández Carballido, *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, México

Prof.ª Dr.ª Emilas Darlene Carmen Lebus, *Universidad Nacional del Nordeste/ Universidad Tecnológica Nacional, Argentina*
Prof.ª Dr.ª Erla Mariela Morales Morgado, *Universidad de Salamanca, Espanha*
Prof. Dr. Ernesto Cristina, *Universidad de la República, Uruguay*
Prof. Dr. Ernesto Ramírez-Briones, *Universidad de Guadalajara, México*
Prof. Dr. Fernando Hitt, *Université du Québec à Montréal, Canadá*
Prof. Dr. Gabriel Díaz Cobos, *Universitat de Barcelona, Espanha*
Prof.ª Dr.ª Gabriela Gonçalves, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), Portugal
Prof.ª Dr.ª Galina Gumovskaya – Higher School of Economics, Moscow, Russia
Prof. Dr. Geoffroy Roger Pointer Malpass, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Brasil
Prof.ª Dr.ª Gladys Esther Leoz, *Universidad Nacional de San Luis, Argentina*
Prof.ª Dr.ª Glória Beatriz Álvarez, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*
Prof. Dr. Gonçalo Poeta Fernandes, Instituto Politécnico da Guarda, Portugal
Prof. Dr. Gustavo Adolfo Juárez, *Universidad Nacional de Catamarca, Argentina*
Prof. Dr. Guillermo Julián González-Pérez, *Universidad de Guadalajara, México*
Prof. Dr. Håkan Karlsson, *University of Gothenburg, Suécia*
Prof.ª Dr.ª Iara Lúcia Tescarollo Dias, Universidade São Francisco, Brasil
Prof.ª Dr.ª Isabel del Rosario Chiyon Carrasco, *Universidad de Piura, Peru*
Prof.ª Dr.ª Isabel Yohena, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*
Prof. Dr. Ivan Amaro, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil
Prof. Dr. Iván Ramon Sánchez Soto, *Universidad del Bío-Bío, Chile*
Prof.ª Dr.ª Ivânia Maria Carneiro Vieira, Universidade Federal do Amazonas, Brasil
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz, *University of Miami and Miami Dade College, Estados Unidos*
Prof. Dr. Jesús Montero Martínez, *Universidad de Castilla - La Mancha, Espanha*
Prof. Dr. João Manuel Pereira Ramalho Serrano, Universidade de Évora, Portugal
Prof. Dr. Joaquim Júlio Almeida Júnior, UniFIMES - Centro Universitário de Mineiros, Brasil
Prof. Dr. Jorge Ernesto Bartolucci, *Universidad Nacional Autónoma de México, México*
Prof. Dr. José Cortez Godinez, Universidad Autónoma de Baja California, México
Prof. Dr. Juan Carlos Cancino Diaz, Instituto Politécnico Nacional, México
Prof. Dr. Juan Carlos Mosquera Feijoo, *Universidad Politécnica de Madrid, Espanha*
Prof. Dr. Juan Diego Parra Valencia, *Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín, Colômbia*
Prof. Dr. Juan Manuel Sánchez-Yáñez, *Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México*
Prof. Dr. Juan Porras Pulido, *Universidad Nacional Autónoma de México, México*
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil
Prof. Dr. Leinig Antonio Perazolli, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Brasil
Prof.ª Dr.ª Livia do Carmo, Universidade Federal de Goiás, Brasil
Prof.ª Dr.ª Luciane Spanhol Bordignon, Universidade de Passo Fundo, Brasil
Prof. Dr. Luis Fernando González Beltrán, *Universidad Nacional Autónoma de México, México*
Prof. Dr. Luis Vicente Amador Muñoz, *Universidad Pablo de Olavide, Espanha*
Prof.ª Dr.ª Macarena Esteban Ibáñez, *Universidad Pablo de Olavide, Espanha*
Prof. Dr. Manuel Ramiro Rodriguez, *Universidad Santiago de Compostela, Espanha*
Prof. Dr. Manuel Simões, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Portugal
Prof.ª Dr.ª Márcia de Souza Luz Freitas, Universidade Federal de Itajubá, Brasil
Prof. Dr. Marcos Augusto de Lima Nobre, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Brasil
Prof. Dr. Marcos Vinicius Meiado, Universidade Federal de Sergipe, Brasil
Prof.ª Dr.ª Mar Garrido Román, *Universidad de Granada, Espanha*
Prof.ª Dr.ª Margarida Márcia Fernandes Lima, Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil
Prof.ª Dr.ª María Alejandra Arecco, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*
Prof.ª Dr.ª Maria Aparecida José de Oliveira, Universidade Federal da Bahia, Brasil
Prof.ª Dr.ª Maria Carmen Pastor, *Universitat Jaume I, Espanha*

Prof.ª Dr.ª Maria da Luz Vale Dias – Universidade de Coimbra, Portugal
Prof.ª Dr.ª Maria do Céu Caetano, Universidade Nova de Lisboa, Portugal
Prof.ª Dr.ª Maria do Socorro Saraiva Pinheiro, Universidade Federal do Maranhão, Brasil
Prof.ª Dr.ª MªGraça Pereira, Universidade do Minho, Portugal
Prof.ª Dr.ª Maria Gracinda Carvalho Teixeira, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil
Prof.ª Dr.ª María Guadalupe Vega-López, *Universidad de Guadalajara, México*
Prof.ª Dr.ª Maria Lúcia Pato, Instituto Politécnico de Viseu, Portugal
Prof.ª Dr.ª Maritza González Moreno, *Universidad Tecnológica de La Habana, Cuba*
Prof.ª Dr.ª Mauriceia Silva de Paula Vieira, Universidade Federal de Lavras, Brasil
Prof. Dr. Melchor Gómez Pérez, *Universidad del Pais Vasco, Espanha*
Prof.ª Dr.ª Ninfa María Rosas-García, Centro de Biotecnología Genómica-Instituto Politécnico Nacional, México
Prof.ª Dr.ª Odara Horta Boscolo, Universidade Federal Fluminense, Brasil
Prof. Dr. Osbaldo Turpo-Gebera, *Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Peru*
Prof.ª Dr.ª Patrícia Vasconcelos Almeida, Universidade Federal de Lavras, Brasil
Prof.ª Dr.ª Paula Arcoverde Cavalcanti, Universidade do Estado da Bahia, Brasil
Prof. Dr. Rodrigo Marques de Almeida Guerra, Universidade Federal do Pará, Brasil
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares, Universidade Federal do Piauí, Brasil
Prof. Dr. Sérgio Bitencourt Araújo Barros, Universidade Federal do Piauí, Brasil
Prof. Dr. Sérgio Luiz do Amaral Moretti, Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
Prof.ª Dr.ª Silvia Inés del Valle Navarro, *Universidad Nacional de Catamarca, Argentina*
Prof.ª Dr.ª Solange Kazumi Sakata, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN)- USP, Brasil
Prof.ª Dr.ª Stanislava Kashtanova, *Saint Petersburg State University, Russia*
Prof.ª Dr.ª Susana Álvarez Otero – *Universidad de Oviedo, Espanha*
Prof.ª Dr.ª Teresa Cardoso, Universidade Aberta de Portugal
Prof.ª Dr.ª Teresa Monteiro Seixas, Universidade do Porto, Portugal
Prof. Dr. Valter Machado da Fonseca, Universidade Federal de Viçosa, Brasil
Prof.ª Dr.ª Vanessa Bordin Viera, Universidade Federal de Campina Grande, Brasil
Prof.ª Dr.ª Vera Lúcia Vasilévski dos Santos Araújo, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil
Prof. Dr. Wilson Noé Garcés Aguilar, *Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, Colômbia*
Prof. Dr. Xosé Somoza Medina, *Universidad de León, Espanha*

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

E82 Estudos em Ciências Agrárias e Ambientais III [livro eletrônico] /
Organizador Eduardo Eugênio Spers. – Curitiba, PR: Artemis,
2025.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

Edição bilingue

ISBN 978-65-81701-45-1

DOI 10.37572/EdArt_280325451

1. Ciências agrárias – Pesquisa – Brasil. 2. Meio ambiente.
3. Sustentabilidade. I. Spers, Eduardo Eugênio.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422



INTRODUÇÃO

O campo das Ciências Agrárias e Ambientais é vasto e dinâmico, abrangendo uma diversidade de abordagens, técnicas e inovações essenciais para o avanço da agricultura, da pecuária e do manejo dos recursos naturais. Em um mundo em constante mudança, em que a sustentabilidade e a busca por soluções eficientes para os desafios ambientais são cada vez mais urgentes, a contribuição dos profissionais das agrárias se torna fundamental para a construção de um futuro mais equilibrado e saudável.

O Volume III de **Estudos em Ciências Agrárias e Ambientais** reúne pesquisas de autores de diversas partes do mundo, contribuindo com uma série de investigações que exploram desde os fundamentos da agroecologia até as complexas interações entre os seres humanos e o meio ambiente. A primeira parte aborda questões cruciais relacionadas à sustentabilidade, desde a utilização de biopreparados como soluções ecológicas até a medição de emissões poluentes em processos produtivos, refletindo o compromisso com práticas agrícolas que buscam respeitar os ciclos naturais e minimizar impactos negativos no planeta.

Em seguida, somos conduzidos a uma viagem pelo campo da genética e do melhoramento de plantas, uma área essencial para garantir a segurança alimentar global e o uso mais eficiente dos recursos naturais. Através de uma análise detalhada, os estudos nos apresentam a diversidade genética e os avanços que permitem o desenvolvimento de culturas mais resilientes e produtivas.

O livro também nos convida a refletir sobre os diferentes aspectos do manejo de cultivos, abordando desde as propriedades físicas das madeiras tropicais até as técnicas agrícolas adaptadas a regiões semiáridas, sempre com o olhar atento para as melhores práticas agrícolas, que promovem uma integração harmoniosa entre o ser humano e a terra.

Por fim, encontramos uma seção dedicada à produção animal, que explora o papel fundamental da pecuária na alimentação e economia global, além das questões relacionadas à saúde animal. A conexão entre a produção e a saúde dos animais é uma chave para garantir a qualidade e a sustentabilidade dos sistemas produtivos, abrangendo desde práticas de manejo até o desenvolvimento de estratégias veterinárias inovadoras.

Através destes trabalhos, buscamos oferecer uma visão abrangente e integrada de diversos aspectos das ciências agrárias, com o objetivo de contribuir para o avanço do conhecimento, da pesquisa e da prática no campo. Este é um convite à reflexão sobre o papel fundamental que a ciência e a inovação desempenham na construção de um futuro agrícola mais sustentável, saudável e próspero para todos.

Desejo a todos uma proveitosa leitura!

Eduardo Eugênio Spers

SUMÁRIO

AGROECOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

CAPÍTULO 1..... 1

BIOPREPARADOS AGROECOLÓGICOS COMO SOLUÇÃO BIOLÓGICA

Joana Maria Ferreira dos Santos Correia Simões
Daniela de Vasconcelos Teixeira Aguiar da Costa
Cristina Isabel de Victoria Pereira Amaro da Costa

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2803254511

CAPÍTULO 2..... 21

EXPERIMENTAL MEASUREMENTS OF POLLUTING EMISSIONS FROM COMBINED FEED FACTORIES FOR ENVIRONMENTAL PROTECTION

Cristian Vasile

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2803254512

CAPÍTULO 3..... 30

ASOCIACIÓN DEL CULTIVO CACAHUATE (*Arachis hypogaea* L.) - MAÍZ (*Zea mays* L.) OCCIDENTAL AL SUROESTE DE GUANAJUATO

Alberto Calderón-Ruiz
Adriana Paola Martínez Camacho
Jorge Covarrubias-Prieto
Juan Carlos Raya-Pérez
Cesar Leobardo Aguirre-Mancilla
Salvador Montes-Hernández
María Susana Acosta-Navarrete

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2803254513

CAPÍTULO 4..... 42

PRODUCCION DE BIOMASA EN MAIZ CON RIEGO POR GOTEO

Guillermo Jesuita Pérez Marroquín
Raul Berdeja Arbeu
Isidro López Sánchez
Ramiro Escobar Hernández
Fabian Enriquez Garcia
Marcos Perez Sato

Eutiquio Soni Guillermo

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2803254514

GENÉTICA E MELHORAMENTO DE PLANTAS

CAPÍTULO 5..... 53

VARIACIONES ESPACIALES EN LA DISTRIBUCIÓN ACTUAL Y POTENCIAL DE *Pinus oocarpa Schiede ex Schltdl.* EN EL ESTADO DE JALISCO

José German Flores-Garnica

Gabriela Ramírez-Ojeda

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2803254515

CAPÍTULO 6..... 63

LA DIVERSIDAD GENÉTICA DE *Pinus oocarpa*: UN RECURSO CLAVE PARA SU MEJORAMIENTO Y PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE RESINA

Miguel Ángel Vallejo Reyna

Mario Valerio Velasco García

Viridiana Aguilera Martínez

Hilda Méndez Sánchez

Liliana Muñoz Gutiérrez

Martín Gómez Cárdenas

Adán Hernández Hernández

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2803254516

GESTÃO E MANEJO DE CULTIVOS

CAPÍTULO 7..... 72

STUDY OF SOME PHYSICAL PROPERTIES OF FIVE TROPICAL WOOD SPECIES

Guadalupe Olvera-Licona

José Amador Honorato-Salazar

Flora Apolinar-Hidalgo

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2803254517

CAPÍTULO 8..... 82

CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DO RABANETE SOB QUANTIDADES DE MATA-PASTO (*Senna uniflora* L.) EM BASE VERDE INCORPORADO AO SOLO

Paulo César Ferreira Linhares

Lunara de Sousa Alves
Wyara Ferreira Melo
Janilson Pinheiro de Assis
Aline Carla de Medeiros
Patrício Borges Maracajá
Joaquim Odilon Pereira
Walter Martins Rodrigues
Karen Geovana da Silva Carlos
Geovanna Alicia Dantas Gomes
Maria Amanda Laurentino Freires

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2803254518

CAPÍTULO 9.....92

BIOECOLOGY AND INTEGRATED MANAGEMENT OF ALIEN INVASIVE PEACH FRUIT
FLY *BACTROCERA ZONATA* SAUNDERS (DITPTERA: TEPHRITIDAE) IN SUDAN

Mohammed E. E. Mahmoud
Samira A. Mohamed
Mohamedazim I. B. Abuagla
Fathya M. Khamis
Sunday Ekesi

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2803254519

CAPÍTULO 10..... 104

PRODUTIVIDADE DE MILHO (*Zea mays*), VARIEDADE CRIOULO, NA REGIÃO
SEMIÁRIDA EM FUNÇÃO DE DENSIDADES DE PLANTIO

Maria Elisa da Costa Souza
Paulo César Ferreira Linhares
Luciane Karine Guedes de Oliveira
Domingos Severino de Souza Junior
Lunara de Sousa Alves
Wyara Ferreira Melo
Aline Carla de Medeiros
Patrício Borges Maracajá
Joaquim Odilon Pereira
Walter Martins Rodrigues
Karen Geovana da Silva Carlos
Geovanna Alicia Dantas Gomes

 https://doi.org/10.37572/EdArt_28032545110

CAPÍTULO 11.....123

PODA DE FORMACIÓN EN PLANTAS DE LIMÓN PERSA DURANTE LA ETAPA DE ESTABLECIMIENTO

Pablo Ulises Hernández Lara

Sergio Salgado Velázquez

Diana Rubi Ramos López

 https://doi.org/10.37572/EdArt_28032545111

PRODUÇÃO ANIMAL E VETERINÁRIA

CAPÍTULO 12134

LOS MACHOS CABRÍOS FOTO-ESTIMULADOS SIN EXPERIENCIA SEXUAL INCREMENTAN LA TESTOSTERONA PLASMÁTICA DURANTE EL PRIMER CONTACTO SOCIO-SEXUAL CON HEMBRAS

Ilda G. Fernández

 https://doi.org/10.37572/EdArt_28032545112

CAPÍTULO 13139

MICOSIS EN MASCOTAS DE LA CIUDAD DE PUEBLA, MÉXICO

Alejandra Paula Espinosa Taxis

Teresita Spezzia Mazzocco

Fabiola Avelino Flores

 https://doi.org/10.37572/EdArt_28032545113

CAPÍTULO 14 150

A REVIEW OF THE STUDIES ON BLUEFIN TUNA (BFT) IN THE EASTERN ADRIATIC SEA

Vjekoslav Tičina

Ivan Katavić

Leon Grubišić

 https://doi.org/10.37572/EdArt_28032545114

CAPÍTULO 15165

INDUSTRIALIZACIÓN DE LÁCTEOS EN LA HACIENDA AGUSBELLA, PARROQUIA RUMIPAMBA, COMO RESULTADO DE LA PRÁCTICA PREPROFESIONAL DE ESTUDIANTES DE PRODUCCIÓN ANIMAL

María José Jiménez Arciniega

Nathaly Alexandra Freire Pazmay

Fabian Mauricio Tello Velastegui

 https://doi.org/10.37572/EdArt_28032545115

SOBRE O ORGANIZADOR..... 188

ÍNDICE REMISSIVO 189

CAPÍTULO 15

INDUSTRIALIZACIÓN DE LÁCTEOS EN LA HACIENDA AGUSBELLA, PARROQUIA RUMIPAMBA, COMO RESULTADO DE LA PRÁCTICA PREPROFESIONAL DE ESTUDIANTES DE PRODUCCIÓN ANIMAL¹

Data de submissão: 19/02/2025

Data de aceite: 11/03/2025

María José Jiménez Arciniega

Instituto Superior Tecnológico Superarse
Quito – Ecuador
<https://orcid.org/0009-0000-3868-1938>

Nathaly Alexandra Freire Pazmay

Instituto Superior Tecnológico Superarse
Quito – Ecuador
<https://orcid.org/0009-0009-2984-6337>

Fabian Mauricio Tello Velastegui

Instituto Superior Tecnológico Superarse
Quito – Ecuador
<https://orcid.org/0009-0009-8888-2776>

RESUMEN: Los estudiantes de la carrera en producción animal en su formación profesional deben enfocarse en el estudio, creación y utilización de herramientas que les permita adquirir un conocimiento amplio en la producción de alimentos, actualmente realizan talleres prácticos en la que complementan los conocimientos adquiridos en la teoría. El (ISTS), academia, estudiantes motivan a los productores de leche a trabajar y dar

¹ Se hace constar que el presente trabajo contó con el apoyo financiero del Instituto Superior Tecnológico Superarse, el cual también se hará cargo de los gastos de publicación.

cumplimiento al uso de las técnicas de las buenas prácticas en la producción de queso y yogurt, actualmente cuenta con una planta piloto para la fabricación de productos que son derivados de la principal materia prima producida en el sector, la planta piloto está ubicada en la hacienda Agusbella la misma que se encuentra situada en la parroquia de Rumipamba, siendo una de las principales en el sector de productores de leche; la academia y estudiantes de la carrera de producción animal se encargan de dar a conocer las buenas prácticas de manufactura y cumplimiento de leyes de sanitización para la elaboración de productos derivados de la leche, esto permite vincular a los productores para el cumplimiento de los estándares de calidad que el mercado exige, una de las ventajas que se puede obtener es la elaboración de los productos sin perder la esencia de utilizar las técnicas tradicionales para su producción.

PALABRAS CLAVE: Enseñanza - aprendizaje. Producción. Buenas prácticas. Vinculación.

1 INTRODUCCIÓN

El sector educativo es uno de los pilares más importantes para el Instituto Superior Tecnológico Superarse, la carrera de producción animal se encarga de la formación de tecnólogos capaces de planificar, administrar, gestionar y mejorar la producción pecuaria, a través del estudio de las áreas

de la zootecnia, la productividad y la veterinaria, con el fin de optimizar los productos y servicios derivados y satisfacer las necesidades de la sociedad.

La Tecnología Superior en Producción Animal orienta su estudio con el desarrollo tecnológico de las empresas, toma en consideración las nuevas configuraciones que se operan en las tecnologías vinculadas al ejercicio profesional, tanto en los campos sociales como experimentales. A través de materias como: Nutrición en Mono gástricos y Poligástricos, Genética Animal, Sistema de Producción de Bovinos, Sistema de Producción de Porcinos, Industrialización de leche y carne, Reproducción Animal, genera innovaciones acordes a la pertinencia del modelo y se actualiza permanentemente la información de los diferentes sistemas de producción, manejo y control animal conforme a las normas nacionales e internacionales.

La Tecnología en Producción Animal, se da a conocer a través de las comunidades, mediante la implementación de buenas prácticas profesionales, las asociaciones de pequeños y medianos productores pecuarios, campañas de información en mejoramiento pecuario, gestión de manejo en los diferentes sistemas productivos pecuarios. Se emplean herramientas informáticas para la adquisición de habilidades, se suman a las experiencias de aprendizaje labores de campo y se comparten en las comunidades de producción pecuaria actividades dinámicas, distribuidas en las plataformas tecnológicas internas y externas.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Demostrar buenas prácticas académicas que han generado un impacto positivo en la institución, los estudiantes y el entorno social, mediante el manejo adecuado de procesos técnicos y modelos de producción de queso, yogurt y servicios turísticos en la Hacienda Agusbella de la parroquia Rumipamba ubicada en el Cantón Rumiñahui, enmarcadas en el eje temático “Emprendimiento e Innovación”.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Analizar los procesos técnicos de industrialización con la participación de proveedores locales para la producción de lácteos.
2. Analizar modelos de producción de lácteos con base a las condiciones higiénico-sanitarias que indica el Manual de Procesos Operativos de la Hacienda Agusbella.

3. Identificar acciones estratégicas de vinculación entre la institución y los productores de leche, mediante acciones de emprendimiento e innovación.
4. Visibilizar los resultados de aprendizaje de los estudiantes a través de sus prácticas y vinculación con la sociedad.

3 METODOLOGÍA

La metodología desarrollada se presenta mediante la sistematización de acciones instituidas como buenas prácticas.

- ✓ La Institución ha elaborado una serie de instrumentos y herramientas técnicas para la recuperación de las mejores experiencias de aprendizaje obtenidas de la implementación del proyecto de carrera de tecnología en producción animal.
- ✓ La confirmación de equipos interdisciplinarios con el aporte de otras carreras de la Institución que permitió intercambiar acciones propias de su especialidad en apoyo a la organización de eventos que promueven el bienestar animal, la producción y su posterior industrialización.
- ✓ Los talleres presenciales permiten a los estudiantes aplicar los conocimientos teóricos mediante prácticas en la planta piloto previstas en la planificación de talleres presenciales.
- ✓ La Institución cuenta con una planificación de salidas pedagógicas las que permiten fortalecer los conocimientos adquiridos por los estudiantes realizando visitas insitu en los diferentes campos de industrialización de alimentos.
- ✓ Se elaboraron encuesta de carácter cuantitativo dirigidas a los estudiantes de quinto semestre de la carrera de producción animal.
- ✓ Para la recolección de datos se adoptan la técnica de la encuesta es una técnica de carácter cuantitativo que permite la recolección de datos, cifras, estadísticas hacia los estudiantes; por otro lado realizamos otra encuesta a los moradores del sector de Rumipamba quiénes ellos pueden expresar su nivel de confianza y conocimiento acerca de nuestra planta piloto en la hacienda Agusbella con el fin de acercar a los moradores productores de leche puedan hacer uso y emprender en el mundo de la producción de leche y yogurt.

Con base a los insumos descritos la Institución emprendió un diagnóstico después de haber realizado un proceso de planificar, hacer, verificar y aplicar (PHVA) dirigido a

la comunidad con el fin de recuperar los beneficios causales de la industrialización de lácteos en la planta piloto de la hacienda Agusbella, cuyos resultados se presenta en el informe de impacto.

3.1 ESTRUCTURA TEÓRICA-EPISTEMOLÓGICA DE LA CARRERA DE PRODUCCIÓN ANIMAL

El profesional de Producción Animal, cuenta con los conocimientos que le permitirán poner en marcha diferentes acciones que fomentarán el desarrollo de metas planteadas sobre la base de objetivos empresariales o de área productiva. Su formación abarcará el análisis y diseño de programas que aporten a la toma de decisiones en todo lo concerniente al mejoramiento productivo y reproductivo de la producción pecuaria. En este sentido, la tecnología en Producción Animal, cuenta con un enfoque interdisciplinar conformada por materias en las que el cuidado del medio ambiente sea el eje transversal en la formación del profesional en producción animal, de manera articulada, es necesario generar y desarrollar ferias, exposiciones, campañas, donde se promueva el respeto a la naturaleza, la ética con el manejo animal, reciclaje y sus componentes.

El conocimiento asimilado por el graduado en el Tecnología en Producción Animal, permite que los estudiantes realicen un manejo y manipulación correcta en animales destinados para la producción y distribución; el procesamiento y elaboración de productos de origen animal con las técnicas aprendidas en las distintas cátedras impartidas en la institución, particularmente la asignatura de higiene de los alimentos, asimismo, conocen el procesamiento adecuado para la entrega de un producto de buena calidad, sujetos a estándares establecidos por entes de control.

Por otro lado, la Tecnología en Producción Animal, se da a conocer a través de las comunidades, mediante la implementación de buenas prácticas profesionales, las asociaciones de pequeños y medianos productores pecuarios, campañas de información en mejoramiento pecuario, gestión de manejo en los diferentes sistemas productivos pecuarios. Del mismo modo, se emplean herramientas informáticas para la adquisición de habilidades, se suman a las experiencias de aprendizaje labores de campo y se comparten en las comunidades de producción pecuaria actividades dinámicas, distribuidas en las plataformas tecnológicas internas y externas.

Los estudiantes de la carrera de Producción Animal realizan sus prácticas preprofesionales, ocupando las instalaciones y la planta piloto de industrialización, laboratorio fisicoquímico y microbiológico de la Hacienda Agusbella, en la que se

encargan de producir queso y yogur, hay que destacar que la leche como materia prima se adquiere de los moradores de la parroquia Rumipamba, quienes se dedican a la crianza y producción de leche en el sector; de igual modo, el apoyo brindado a los productores consiste en pagar \$0.55 centavos de dólar americano por litro de leche, esto quiere decir que el beneficio a los moradores de esta parroquia representa \$10 ctvs. más al valor que comercializan su producto a centros de acopio.

Es importante señalar que, la intervención profesional para la transformación e innovación se da a través del desarrollo de las materias como mercadeo pecuario, liderazgo y emprendimiento, siempre de manera articulada con la producción de bienes y servicios vinculados a la matriz productiva y energética, con la producción académica y la generación del conocimiento e integración del saber (SENPLADES, 2012).

De igual modo, se desarrolla la participación social a través de Vinculación con la Comunidad y Prácticas Pre Profesionales dirigidas, con una comunicación horizontal entre los diferentes actores que integran los estamentos con foros y seminarios aplicados se logra la humanización de los procesos educativos y la transformación de la realidad social (Ramírez, 2008).

Es necesario clarificar el concepto correspondiente a escenarios de aprendizaje, en esta línea de pensamiento, Campos señala que, los sistemas educativos necesitan ver el mundo cada vez más interdependiente, la tecnología acelera y la educación es una misión clave. Ofrecemos a los alumnos un ambiente de especialidad tecnológica, con laboratorios donde desarrollan su conocimiento. En el pasado, el aprendizaje era competitivo, coercitivo y paternalista, la nueva ética del aprendizaje se basa en tres ejes: colaboración, globalización y universalización. (Campos, 2010).

Las prácticas educativas y la docencia que se ocupa para el aprendizaje de los estudiantes, son conocimientos más llamativos sencillos e innovadores, es importante cumplir con la transformación de las metodologías tradicionales de aprendizaje, es por esa razón que el Instituto busca la integración entre la sociedad, docencia y estudiantes se puedan involucrar en el ámbito investigativo, establezcan prácticas funcionales de conciencia en las personas que se encuentran en el comercio y producción de alimentos de primera necesidad, puedan ofrecer alimentos seguros, naturales y libre de aditivos para el consumo humano.

En esta misma línea de pensamiento, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2015), en el resumen ejecutivo 2015, se hace referencia a la formulación de políticas nacionales de ciencia e innovación, afirma que: para sacar todo el partido al desarrollo económico impulsado por la ciencia

y la innovación, hay que moverse en la dirección adecuada, de forma simultánea, en toda una serie de ámbitos de política diferentes, incluidos los tocantes a la educación, las ciencias básicas y el desarrollo tecnológico, y como es lógico integrar las tecnologías sostenibles (“ecológicas”), la I+D empresarial y las condiciones del marco económico. (Informe de la UNESCO sobre la ciencia. Hacia 2030. 2015).

En este sentido, es importante mencionar, según el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2020 – 2025, actualmente se están generando en la parroquia de Rumipamba proyectos de bioeconomía, como es el turismo sustentable en zonas de ecosistemas frágiles que presentan abundante vegetación nativa (Rumiñahui, 2020, 51).

En este punto, es menester señalar que, un cambio de paradigma económico en parroquias como Rumipamba es importante para el desarrollo social y económico, puesto que el trabajo articulado entre el rol de la academia con la sociedad es preponderante para este fin, de este modo, El Servicio Ecuatoriano de Normalización señala que, “un sistema económico, que busca la preservación de los recursos naturales y que tiene como propósito contribuir simultáneamente a disminuir el impacto ambiental del desarrollo, aumentar la eficiencia del uso de recursos y mejorar el bienestar de todas las partes interesadas” (INEN, 2020, 7). Así también, el modelo de economía circular, se enfoca en encontrar formas de articular el crecimiento económico y social, con el equilibrio ambiental, junto al apoyo de la academia a través de buenas prácticas académicas se espera alcanzar este objetivo. En relación al concepto de economía circular, se vuelve imprescindible articular acciones entre, consumidores, productores y gobierno con el fin de establecer este paradigma económico, como una manera de generar, producir y consumir productos desde su origen, en otras palabras, “desde su diseño hasta su logística inversa², “lo que permitirá realizar negocios considerando el crecimiento económico de la sociedad, la sostenibilidad ambiental y la reducción de riesgos por la volatilidad e incertidumbre de precios de las materias primas y recursos energéticos” (Lett 2014).

²“La logística inversa está referida a la devolución de productos, el reciclaje, la sustitución de materiales, reutilización de materiales, eliminación de residuos, así como la renovación, reparación y refabricación” (Contreras, Tordecilla y Silva 2013, 154).

Tabla 1. Apoyo educativo para los estudiantes de industrialización de leche y carne.

Material didáctico	Recurso didáctico
<ul style="list-style-type: none"> • Guía de estudio de industrialización de leche y carne. • Guía de prácticas de laboratorio. • Otros: Libros en pdf, normativa, audiovisuales, videos, simuladores. • Normativa de ARCSA 067-2015 • Manual interno de manipulación y buenas prácticas para la industrialización de productos provenientes de lácteos como el queso y yogurt. • Manual para el buen uso de la planta piloto ubicada en la hacienda Agusbella. 	<ul style="list-style-type: none"> • Material, equipos y reactivos de laboratorio especificados en la guía de prácticas. • Analizador de leche, potenciómetro, lactodensímetro, reactivo CMT, fenoltaleína, azul de metileno, alcohol. • Marmita pasteurizadora de leche, lira de corte, marmita de yogurt, prensa, empacadora al vacío, molino, cutter, embutidora.

En la tabla 1 se muestra el material y recursos didácticos empleados para el aprendizaje de los estudiantes de quinto semestre.

Tabla 2. Aprendizaje teórico-práctico de los estudiantes de industrialización de leche y carne.

Número	Asignatura articulada	Escenario de aprendizaje	Actividades	Capacidades, competencias, habilidades, destrezas y desempeño	Duración (horas)
1	Higiene de los alimentos	Siendo una carrera híbrida su aprendizaje teórico es de manera virtual utilizando material y tutoría guiada por el docente en la plataforma de moodle, teams y semipresencial en las Instalaciones del Instituto Superior Tecnológico Superarse en los salones de clase.	<p>Higiene y manipulación de alimentos.</p> <p>Clasificación de los alimentos.</p> <p>Contaminación de los alimentos.</p> <p>Enfermedades transmitidas por los alimentos.</p> <p>Microbiología de los alimentos.</p> <p>Buenas prácticas de manufactura.</p> <p>Análisis de puntos críticos de control.</p>	El estudiante será capaz de entender los conceptos básicos de higiene dentro de la industria alimentaria, para poder garantizar la inocuidad de los alimentos a lo largo de la cadena productiva.	96

2	Industrialización de leche y carne	Planta piloto de industrialización Hacienda Agusbella.	Composición química de la leche. Técnicas de control de calidad de la leche. Microbiología de la leche. Tratamientos térmicos para la leche. Derivados lácteos queso y yogurt.	El estudiante será capaz de obtener productos lácteos y cárnicos de calidad, a partir de la aplicación de los conceptos básicos de bioquímica, fisicoquímica y microbiología de la leche y carne	144
---	------------------------------------	--	--	--	-----

La Tabla 2 muestra las materias aplicadas a los estudiantes de producción animal para el modelo de aprendizaje teórico-práctico para la obtención de productos lácteos de calidad que cumplan con los requisitos de normativa para su comercialización.

3.2 HACIENDA AGUSBELLA: PRESENCIA EN LA COMUNIDAD EDUCATIVA Y ENTORNO SOCIAL

De acuerdo a la perspectiva planeada, el Instituto Superarse articula diversas prácticas preprofesionales en la producción de leche y yogurt en el sector de Rumipamba, con los estudiantes de la carrera de producción animal de quinto semestre, el objetivo de realizar dichos proyectos es para vincular a la academia, estudiantes y proveedores de leche del sector.

En la asignatura de higiene de alimentos e industrialización de leche y carne se incentiva a los estudiantes experimentar problemáticas reales en la práctica preprofesional, lo cual permite que tengan un acercamiento directo con el entorno y realicen cuestionamientos, hipótesis y acciones concretas en busca de un aprendizaje significativo del “saber hacer” por medio de la planificación académica.

3.3 PROCESOS TÉCNICOS Y MODELOS DE PRODUCCIÓN DE LÁCTEOS EN LA HACIENDA AGUSBELLA

3.3.1 Proyecto educativo

La interacción entre los estudiantes, docente y entorno social ha generado un impacto positivo para el manejo adecuado de los procesos técnicos para la elaboración

de derivados lácteos tales como queso fresco y yogurt, mediante la aplicación de buenas prácticas de higiene para asegurar la calidad de los productos durante la elaboración y manipulación de los mismos.

3.3.2 Procesamiento de leche

El tiempo de vida útil de la leche fresca sin procesar en tanques fríos de acero inoxidable a 4°C de temperatura es de máximo 3 días dependiendo de su carga microbiológica inicial, por lo que se le considera como un alimento de riesgo tipo A por la cantidad de agua y por el contenido nutricional. Para conservar la leche durante tiempos más prolongados el procesamiento de la misma para la obtención de derivados lácteos tales como leche UHT, queso, yogurt, mantequilla, manjar, entre otros. Permite que la vida útil de la leche puede prolongarse mediante tratamientos térmicos como la pasteurización que reduce el contenido de microorganismos hasta niveles que no representen peligros para la salud de los consumidores. Con la finalidad de industrializar la leche de la zona y generar un espacio de aprendizaje se ha creado dentro de la hacienda Agusbella la planta piloto para la industrialización de leche y carne y el laboratorio para el análisis fisicoquímico y microbiológico de leche cruda.

3.3.3 Planta piloto

La planta piloto ubicada en la hacienda Agusbella en la parroquia de Rumipamba, está caracterizada para ser usada en actividades de docencia y aprendizaje, con el fin de industrializar queso y yogurt en un futuro cercano se pretende incluir el proyecto de industrialización de carnes, la producción de la planta por el momento produce en una escala pequeña, en la cual se llevan a cabo todos los procesos similares a una industria grande de alimentos, cuenta con los equipos necesarios para la obtención de productos lácteos y cárnicos. Para el correcto funcionamiento de la misma se ha basado en el cumplimiento de las exigencias mencionadas dentro de la normativa ARCSA 067-2015-GGG, que es una herramienta que establece lineamientos necesarios para los establecimientos que producen alimentos para el consumo humano, así como también delimita directrices para garantizar la higiene dentro de la planta con las buenas prácticas de manufactura BPM.

Figura 1. Laboratorio fisicoquímico para leche.

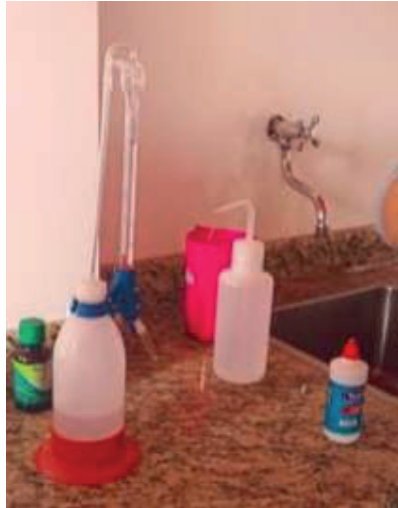


Figura 2. Planta piloto de industrialización.



3.4 MODELO DE PRODUCCIÓN DE QUESO

Materia prima

- **Leche**

La caracterización económica de la parroquia de Rumipamba se enfoca en la producción ganadera, que representa el 66% respecto a otras actividades económicas debido a que se produce alrededor de 300000 litros de leche/día (Machuca, 2018). Por lo cual la leche utilizada como materia prima para su posterior procesamiento es obtenida de los moradores de la zona de acuerdo a la orden de producción, misma que previamente es analizada dentro del laboratorio de la hacienda Agusbella para determinar las características fisicoquímicas y microbiológicas tomando en cuenta la normativa INEN 09.

Normativa INEN referenciales

NTE INEN 09:2018. Leche cruda. Requisitos.

NTE INEN 1528:2012. Norma general para quesos frescos no madurados. Requisitos.

Determinación del proceso de producción

- **Recepción de materia prima:** La leche que llega hasta el **área** de procesamiento de la hacienda Agusbella es importante para la obtención del producto final, es por ello que se cuenta con un área destinada para la recepción para el posterior procesamiento.
- **Control de calidad:** La leche pasa por un análisis de calidad donde se determina parámetros fisicoquímicos con la ayuda de analizadores de leche, potenciómetros, acidómetros, lactodensímetros, entre otros. Para determinar la aptitud de la leche para ser procesada.
- **Filtrado:** En este proceso se filtra la leche para eliminar residuos o impurezas que pudiesen generar contaminaciones.
- **Pasteurización:** La leche se pasteuriza a 68 °C durante 30 minutos.
- **Acondicionamiento:** Se enfría la leche rápidamente hasta 38 °C para colocar cloruro de calcio.
- **Cuajado:** Se coloca cuajo líquido tomando a referencia la cantidad de leche empleada y se deja reposar durante 30 minutos.
- **Corte:** Cortar la cuajada mediante el uso de liras realizando cortes pequeños aproximadamente de 1 cm por lado.
- **Desuerado:** Transcurrido 10 minutos se retira el suero en una relación 1:3.
- **Moldeado:** Se moldea la cuajada desuerada en aros de acero inoxidable.

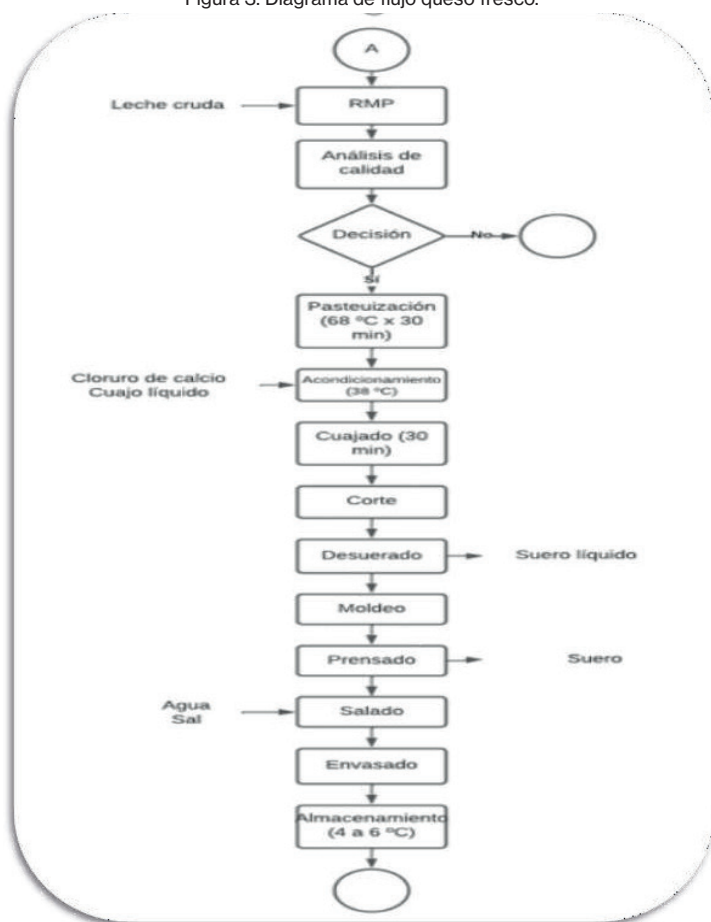
- **Prensado:** A través de una prensa se coloca los quesos durante hora para eliminar la mayor cantidad de suero.
- **Salado:** Los quesos son colocados en agua sal (salmuera) durante 1 hora.
- **Envasado:** Se coloca los quesos en fundas de nylon coextruido para su posterior envasado en la empacadora al vacío.
- **Almacenamiento:** En cámaras frigoríficas de 4 a 10 °C.

Control de condiciones de operación según el proceso

- Temperatura de pasteurización.
- Temperatura de cuajado.
- Condiciones de la salmuera.
- Temperatura de almacenamiento.

Diagrama de flujo

Figura 3. Diagrama de flujo queso fresco.



Puntos críticos de control

Tabla 3. Análisis de puntos críticos de control en el proceso de elaboración de queso.

PCC	RIESGO	LIMITE CRITICO	MONITOREO					ACCIONES CORRECTIVAS	REGISTROS	VERIFICACIÓN
			QUE	DONDE	COMO	CUANDO	QUIEN			
Pasteurización	Microbio lógico	Ausencia de microorganismos patógenos.	Presencia de microorganismos patógenos.	Durante el proceso	Control de temperaturas	Durante el proceso	Responsable del proceso	Mantener a temperaturas mayores o iguales a 65 °C	Control de temperatura.	Cada lote. Calibración de los instrumentos de temperatura.
Salado	Microbio lógico	Ausencia	Presencia de microorganismos	Durante el proceso	Control de temperaturas	Durante el proceso	Encargado del proceso	Cambiar el agua sal tras 15 días de uso.	Control de temperatura. Concentración de sal.	Cada lote. Calibración de los instrumentos de temperatura y salinometro.
Almacenamiento	Microbio lógico	Ausencia	Presencia de microorganismos patógenos.	Durante la cadena de almacenamiento.	Control de temperatura.	Constantemente en la refrigeración.	Responsable del proceso.	Mantener a temperaturas de - 8°C.	Control de temperatura durante la mañana, media tarde y tarde.	Registro del control de temperatura.

Tecnología y maquinaria

El diseño de la línea de producción en la hacienda Agusbella abarca un proceso industrial a pequeña escala con tecnología mecanizada para el desarrollo del proceso productivo y obtención del producto final. Se utiliza tecnología de línea Milktest para el análisis de calidad de la leche, y para las etapas de procesamiento de pasteurización, corte, moldeo, prensado, salado y envasado que es realizado por los estudiantes conjuntamente con el docente para el control de parámetros de temperaturas y concentraciones específicos para llevar a cabo el proceso de producción.

Descripción del producto

El queso elaborado en la hacienda Agusbella se caracteriza por ser blando de textura lisa, color blanco y ligeramente salado en una presentación de 500 gramos.

Figura 4. Queso fresco hacienda Agusbella.



Valor nutricional del queso fresco

Valor calórico	365 kcal
Grasas	29.1 g
Carbohidratos	3.6 g
Proteínas	22.1 g
Fibra alimentaria	0 g
Colesterol	84.2 mg
Sodio	0.9 g

3.5 MODELO DE PRODUCCIÓN YOGURT

Materia prima

- **Leche**

La caracterización económica de la parroquia de Rumipamba se enfoca en la producción ganadera, que representa el 66% respecto a otras actividades económicas debido a que se produce alrededor de 300000 litros de leche/día (Machuca, 2018). Por lo cual la leche utilizada como materia prima para su posterior procesamiento es obtenida de los moradores de la zona de acuerdo a la orden de producción.

Normativa INEN

NTE INEN 09:2018. Leche cruda. Requisitos.

NTE INEN 2395:2011. Leches fermentadas. Requisitos.

Determinación del proceso de producción

- **Recepción de la materia prima:** Las materias primas leche y jalea de fruta son muy importantes para producto final, ya que de ellas dependerá su estado de salubridad.
- **Control de calidad:** La materia prima pasará por un proceso de selección para controlar la calidad de éstos tomando en cuenta parámetros fisicoquímicos y microbiológicos.
- **Pasteurización:** La leche se pasteuriza a 85°C por 10 minutos.
- **Enfriamiento:** Añadir azúcar y enfriar rápidamente a 42°C.
- **Inoculación:** En este paso se agrega el cultivo, *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*, agitando la mezcla.
- **Incubación:** Mantener la incubación a 43°C durante 2.5 a 3 horas alcanzando un pH de 4.8 se detiene la incubación.
- **Enfriamiento:** A través de cámaras de refrigeración entre 4 a 10°C.
- **Aromatización y Batido:** Añadir la jalea en la proporción correspondiente y agitar para lograr la homogenización.
- **Envasado:** Se utilizará envases de 1 litro, herméticamente sellados, los cuales tendrán el diseño de la etiqueta.
- **Almacenamiento:** En cámaras frigoríficas a temperaturas de 4 a 10°C.

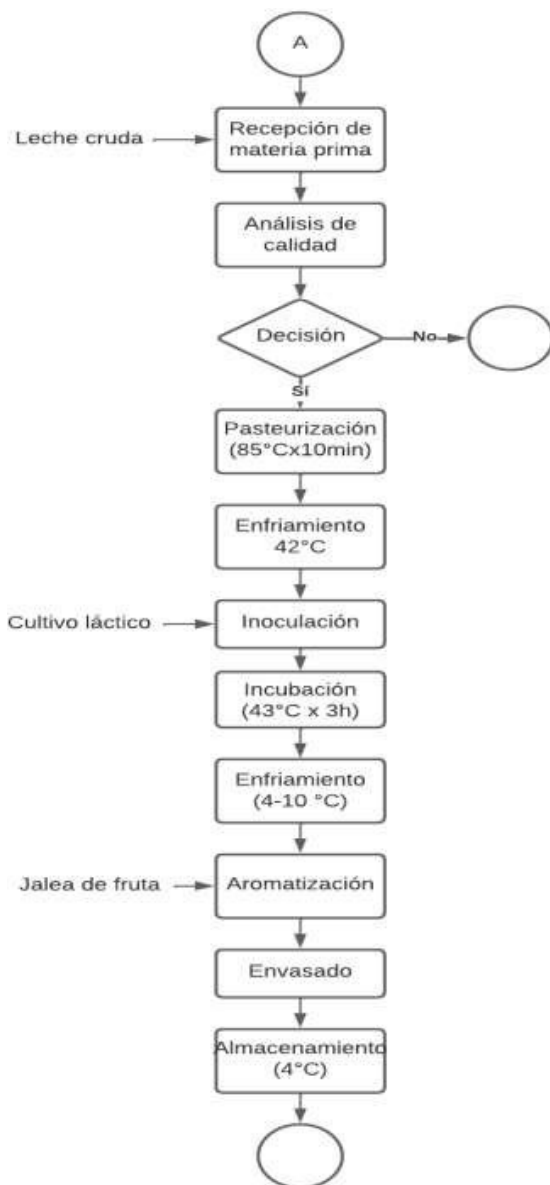
Control de condiciones de operación según el proceso

- Temperatura de pasteurización.
- Temperatura de inoculación

- Condiciones del cultivo láctico
- Temperatura de incubación.
- Temperatura de almacenamiento.

Diagrama de flujo

Figura 5. Diagrama de flujo yogurt.



Puntos críticos de control

Tabla 5. Análisis de puntos críticos de control en el proceso de elaboración de yogurt.

PCC	RIESGO	LIMITE CRITICO	MONITOREO					ACCIONES CORRECTIVAS	REGISTROS	VERIFICACIÓN
			QUE	DONDE	COMO	CUANDO	QUIEN			
Pasteurización	Microbio lógico	Ausencia de microorganismos patógenos.	Presencia de microorganismos patógenos.	Durante el proceso	Control de temperaturas	Durante el proceso	Responsable del proceso	Mantener a temperaturas mayores o iguales a 65 °C	Control de temperatura.	Cada lote. Calibración de los instrumentos de temperatura.
Almacenamiento	Microbio lógico	Ausencia	Presencia de microorganismos patógenos.	Durante la cadena de almacenamiento.	Control de temperatura.	Constantemente en la refrigeración.	Responsable del proceso.	Mantener a temperaturas de - 6°C.	Control de temperatura durante la mañana, media tarde y tarde.	Registro del control de temperatura.

Tecnología y maquinaria

El diseño de la línea de producción en la hacienda Agusbella abarca un proceso industrial a pequeña escala con tecnología mecanizada para el desarrollo del proceso productivo y obtención del producto final. Se utiliza tecnología de línea Milktest para el análisis de calidad de la leche, y para las etapas de procesamiento de pasteurización, inoculación, incubación, saborización y envasado que es realizado por los estudiantes conjuntamente con el docente para el control de parámetros de temperaturas y pH específicos para llevar a cabo el proceso de producción.

Descripción del producto

El yogurt se caracteriza por tener una consistencia ligeramente viscosa, olor y sabor característico a la fruta utilizada para la elaboración de la jalea. Actualmente los sabores de yogurt ofertados en la hacienda Agusbella son fresa- mora y mango-maracuyá en presentaciones 1 litro y 500 mililitros.

Tabla 6. Valor nutricional del yogurt.

Valor calórico	243 kcal
Grasas	2.8 g
Carbohidratos	45.7 g
Proteínas	9.8 g
Fibra alimentaria	0 g
Colesterol	12.3 mg
Sodio	0.1 g

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Según Sánchez y otros (2012) las opiniones de los alumnos generan información valiosa para conocer el ambiente de formación y determinar la efectividad del proceso de aprendizaje basado en un modelo teórico-práctico. Por esta razón, la evaluación mediante encuestas para el alumnado se conforma como un instrumento de evaluación de calidad.

Se realizaron dos encuestas una para conocer el nivel de satisfacción que tiene los 19 estudiantes de quinto semestre de la carrera de producción animal con las asignaturas de higiene de alimentos y la asignatura de Industrialización de leche y carne para conocer si los resultados de aprendizaje son alcanzados de acuerdo a la práctica preprofesional desarrollada en planta piloto de procesamiento. La segunda encuesta se

realizó a 30 moradores del sector de Rumipamba que son productores de leche para conocer la satisfacción por el pago de litro de leche que compra la hacienda Agusbella.

4.1 ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE LAS INSTALACIONES (PLANTA PILOTO) Y PERFIL PROFESIONAL DE LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE PRODUCCIÓN ANIMAL

El análisis descriptivo de los resultados obtenidos se evidencia que el 54.2% de los estudiantes están satisfechos con las instalaciones de la hacienda Agusbella, perteneciente al Instituto Superarse que incluyen laboratorio para el análisis fisicoquímico, microbiológico y planta piloto de industrialización para cumplir con el objetivo de aprendizaje del perfil profesional de la carrera de producción animal.



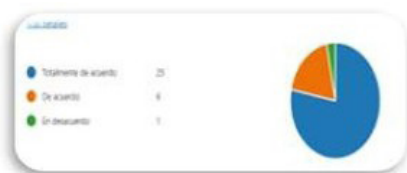
Los resultados obtenidos en la encuesta de satisfacción se muestran la participación del 100% de los estudiantes del quinto semestre de la carrera de producción animal señalando de manera general que se encuentran satisfechos con la realización de los proyectos prácticos, les permite adquirir un conocimiento amplio sobre la manipulación, elaboración y aplicación de normas que se debe llevar a cabo al momento de industrializar productos como queso y yogurt.

El 20% de la encuesta señala que los estudiantes requieren que las prácticas en la plata piloto ubicada en la hacienda Agusbella de la parroquia Rumipamba se aumenten, argumentando que les permite fortalecer su conocimiento y adquirir más habilidades para dar cumplimiento a las buenas prácticas de manufactura e industrialización. El 58.3% de los estudiantes está totalmente de acuerdo con el perfil profesional de tecnólogo en producción animal y de recibir la asignatura de (higiene de los alimentos) (industrialización de leche y carne) en quinto semestre de la carrera de producción animal, ya que les permite aplicar conocimientos de buenas prácticas tanto de higiene, manipulación, así como también de manufactura para la industrialización de lácteos de calidad e inocuidad.

A demás los estudiantes consideran que la materia prima (leche) obtenida de los moradores del sector de Rumipamba cumple con los requisitos fisicoquímicos y microbiológicos de la normativa INEN 09 de leche cruda, para poder ser procesada y obtener los diferentes derivados lácteos sin que se vea afectada la calidad del producto final.

4.2 INFORME DE IMPACTO SOBRE LAS ESTRATEGIAS DE VINCULACIÓN ENTRE LA INSTITUCIÓN Y EL ENTORNO SOCIAL, EN EL SECTOR DE RUMIPAMBA

La importancia de la Vinculación con la Sociedad para el Instituto Superior Tecnológico Superarse proporciona una experiencia motivadora para la academia, estudiantes, comunidad de la parroquia de Rumipamba, permite desarrollar la construcción de conocimiento en la producción de queso y yogurt, favoreciendo la participación en el proceso de enseñanza y aprendizaje para los estudiantes. Mantener el contacto cercano con las comunidades les permite conocer e identificarse con los productores de leche y fabricantes de productos derivados de lácteos, los procesos, experiencias y conocimientos son beneficios para su vida personal y profesional.



Para el siguiente análisis se demostró la importancia que tiene la Hacienda Agusbella en el sector de Rumipamba y el impulso que está ofreciendo a los productores de leche de la zona. Actualmente en sector, los queseros y centros de acopio cancelan a los productores de leche el valor de \$45 ctv por litro de leche, es la razón principal que no están de acuerdo y prefieren vender su producción a la Hacienda Agusbella quien les paga \$10ctv más de lo que otros le suelen cancelar.

La academia enseña y motiva a los estudiantes y productores de leche al cumplimiento responsable de la aplicación de las buenas prácticas de manufactura, las mismas que les permite reconocer y valorar el trabajo de los productores de leche en la zona, el 25% de personas están satisfechas con el valor cancelado por la hacienda Agusbella cada litro de leche se cancela a los productores el valor de \$0.55 ctv, esto quiere decir \$0.10 ctv más que el resto de compradores; en las preguntas planteadas se investigó si las personas estarían interesadas en asistir a una capacitación sobre manipulación de alimentos, y conocimiento en leyes de manufactura dando como resultado

que el 28% de personas encuestadas están de acuerdo en que se pueda ofrecer estos talleres que permitirán ampliar su conocimiento en el uso de las buenas prácticas de producción y comercialización.

5 CONCLUSIONES

- Dentro de la cadena de suministro de cualquier industria o empresa que se dedica a la elaboración de alimentos es fundamental contar con proveedores que cumplan con las necesidades de la industria como tal, es así que para la industrialización de lácteos en la planta piloto de la hacienda Agusbella se tiene como aliados estratégicos a los moradores del sector de Rumipamba, para proveer de leche de calidad que permite obtener productos finales como el queso y yogurt de buena calidad. Mediante el pago justo por litro de leche los moradores tienen un beneficio económico puesto que, en mayor parte su producción es vendida a centros de acopio los mismos que pagan precios inferiores a los 0.42 centavos/ litro. A partir de ello, se promueve el reconocimiento al esfuerzo y trabajo de los pobladores de Rumipamba, esto motiva a los ganaderos a mantener un proceso de mejora continua en las condiciones higiénicas y sanitarias a la hora de obtener leche.
- Para generar una estandarización de los procesos de producción para la elaboración de queso y yogurt, se ha establecido dentro de la planta piloto de industrialización de leche y carne de la hacienda Agusbella, los procedimientos operacionales estandarizados POE que describen de manera sencilla el proceso de elaboración, objetivo, alcance y responsables de la producción de dichos alimentos manteniendo condiciones de asepsia durante la manipulación mediante la aplicación de buenas prácticas de higiene y manufactura BPM, y tomando en cuenta parámetros a controlar para que la inocuidad del alimento no se vea afectada mediante la aplicación de un plan HACCP.
- Es importante plasmar estrategias que contribuyan a que los pequeños productores de leche en la parroquia de Rumipamba puedan formalizar la producción de este producto de primera necesidad a buen precio, cumpliendo con la normativa de higiene. Para lo cual, se puede gestionar y proporcionar formación continua para los ganaderos, relacionada con la mejora en la producción de leche y posteriormente para el aprovechamiento y generación de valor agregado para esta materia prima, a través de capacitaciones,

talleres, seminarios, entre otros. Así como también mediante programas de seguimiento y evaluación de las buenas prácticas sociales y solidarias en el ámbito lácteo.

- La creación de la planta piloto en la hacienda Agusbella, ha permitido que los estudiantes desarrollen competencias prácticas en la parte productiva de industrialización de leche para la obtención de queso y yogurt, aplicando conocimientos técnicos, por medio de actividades secuenciadas para el cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura, a través de los proyectos de vinculación y prácticas preprofesionales implementados por el Instituto Superior Tecnológico Superarse, contribuyendo a satisfacer la demanda de alimentos sanos y de alto contenido nutricional para responder a la creciente demanda de productos sanos y nutritivos.

REFERENCIAS

Acosta, C., y Villegas, B. (2013). *Uso de las aulas virtuales bajo la modalidad de aprendizaje dialógico interactivo*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/652/65232225008.pdf>

Machuca, R. (2018). *Encadenamiento productivo como estrategia para el desarrollo local de los productores ganaderos de la parroquia Rumipamba, cantón Rumiñahui. Producción Ganadera de Leche*. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/15983/Trabajo%20Titulaci%C3%B3n%20Enc%20Prod%20Rumipamba%20-%20Ruth%20Machuca.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Sánchez, V., Gomis, N., Delgado, B., León, M., Jover, I., & González, M. (2012). *Satisfacción del alumnado con la metodología empleada en los créditos prácticos de "Psicología Evolutiva 3-6 años"*. Obtenido de <https://web.ua.es/va/ice/jornadas-redes-2012/documentos/posters/245245.pdf>

INEN (Servicio Ecuatoriano de Normalización). (2020). NTE INEN- AFNOR XP X30-901. *Economía circular - Sistemas de gestión de proyectos de economía circular - Requisitos y directrices*, AFNOR XP X30- 901:2018, IDT). Quito: INEN. Recuperado de: <https://www.normalizacion.gob.ec/la-norma-tecnica-de-economia-circular-promueve-una-produccion-sostenible-en-el-ecuador/>

Almeida, M., y Díaz, C. (2020). *Economía circular, una estrategia para el desarrollo sostenible. Avances en Ecuador*. Estudios de la Gestión: Revista Internacional de Administración (8):34-56. doi: 10.32719/25506641.2020.8.10.

UNESCO. (2017). *Informe de la UNESCO sobre la ciencia, hacia 2030: resumen ejecutivo* - UNESCO Biblioteca Digital. Recuperado 20 de septiembre de 2022. Recuperado de: (https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000235407_spa).

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Rumiñahui. (2020). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2020-2025 del cantón Rumiñahui. Recuperado de: https://www.misionruminahui.gob.ec/wpfd_file/1-plan-de-desarrollo-y-ordenamiento-territorial-pdyot-2020-2025/

Lett, L. (2014). *Las amenazas globales, el reciclaje de residuos y el concepto de economía circular*. Revista Argentina de Microbiología 46 (1): 1-2. Recuperado de: <https://bit.ly/3bnBe6n>

SOBRE O ORGANIZADOR

EDUARDO EUGENIO SPERS realizou pós-doutorado na Wageningen University (WUR), Holanda, e especialização no IGIA, França. Possui doutorado em Administração pela Universidade de São Paulo (USP). Foi Professor do Programa de Mestrado e Doutorado em Administração e do Mestrado Profissional em Comportamento do Consumidor da ESPM. Líder do tema Teoria, Epistemologia e Métodos de Pesquisa em Marketing na Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração (ANPAD). Participou de diversos projetos de consultoria e pesquisa coordenados pelo PENSA e Markestrat. É Professor Titular no Departamento de Economia, Administração e Sociologia, docente do Mestrado em Administração e Coordenador do Grupo de Extensão MarkEsalq no campus da USP/Esalq. Proferiu palestras em diversos eventos acadêmicos e profissionais, com diversos artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais, livros e capítulos de livros sobre agronegócios, com foco no marketing e no comportamento do produtor rural e do consumidor de alimentos.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Ação microbiológica 2
Adriatic Sea 150, 151, 152, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163
Agricultura agroecológica 20, 105
Agricultura familiar 105, 106, 107
Agricultura orgânica 83
Agroecologia 2, 3, 19, 20, 91, 122
Aislamiento social 134, 135
Anisotropy ratio 72, 73, 75, 76, 77, 79, 80
Antioxidantes 2, 10, 12, 16, 20
Arachis hypogaea L. 30, 31, 39, 40
Automation 21, 28

B

Bioecology of Bactrocera zonata 92
Bioestimulante 2, 3, 4, 6, 7, 8, 15, 16, 17, 128
Biology 51, 70, 92, 94, 95, 150, 151, 152, 154, 155, 158, 159, 163, 164
Biomasa 31, 37, 38, 42, 43, 45, 46, 48, 49, 50
Biossolução 2
Bluefin tuna 150, 151, 152, 156, 159, 160, 161, 162, 163, 164
Brote 124, 127
Buenas prácticas 165, 166, 167, 168, 170, 171, 173, 184, 185, 186, 187

C

Combined feeds 21, 22, 26, 28
Comportamiento sexual 134, 135

D

Densidad Kernel 53, 55, 58, 60
Density 54, 62, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 106
Dermatofitos 139, 140, 141, 143, 144
Despunte 124, 127
Diversidad genética 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71

E

Enseñanza - aprendizaje 165
Environment 21, 22, 39, 152, 159, 160, 161
Esporotricosis 139, 141, 142, 143, 145, 147
Estructura 124, 125, 168

F

Fishing 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 158, 159, 160, 161, 162, 163
Fomento 53, 60
Fotoestimulación 134

H

Hortaliça de raíz 83
Hybridization of *Bactrocera* species 92

I

Interconexión en cultivos 31
Invasive species management 92

M

Machos cabríos 134, 135
Maíces occidentales 31
Manejo agronómico 123, 124, 125, 126, 129, 132
Mascotas 139, 145
Máxima entropía 53, 56, 57, 58
Mejoramiento genético forestal 64, 65
Micosis 139, 140, 141, 142, 143, 147

N

Niveles de humedad 42, 43, 44, 49, 50
Noxious emissions 21

P

Peach fruit fly 92, 93, 94, 95, 103
Pinus oocarpa 53, 54, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 69, 70, 71, 80
Planta espontânea 83

Producción 30, 32, 36, 38, 39, 42, 43, 45, 46, 49, 50, 51, 52, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 126, 131, 132, 165, 166, 167, 168, 169, 172, 173, 175, 178, 179, 182, 183, 184, 185, 186, 187

Producción de resina 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70

R

Reproducción animal 134, 137, 166

Restauración 53, 54, 60

S

Shrinkage 72, 73, 75, 76, 77, 78, 79, 81

Spatiotemporal distribution 92

Studies 2, 22, 29, 51, 93, 98, 150, 152, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161

T

Testosterona plasmática 134, 135, 136, 137

V

Vinculación 165, 167, 169, 184, 187

Z

Zea mays 30, 31, 39, 40, 43, 51, 104, 105, 106, 109, 111, 112, 115, 116, 117, 118, 122