

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 Juarez, *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 País 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 11

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

Data de submissão: 05/02/2025

Data de aceite: 21/02/2025

Pablo Ulises Hernández Lara

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)
Campo Experimental Huimanguillo
Huimanguillo, Tabasco, México
<https://orcid.org/0009-0000-6976-7574>

Sergio Salgado Velázquez

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)
Campo Experimental Huimanguillo
Huimanguillo, Tabasco, México
<https://orcid.org/0000-0002-8443-3190>

Diana Rubi Ramos López

Universidad Popular de la Chontalpa
Cárdenas, Tabasco, México
<https://orcid.org/0009-0007-9653-3432>

RESUMEN: El manejo agronómico del cultivo de limón Persa en Huimanguillo Tabasco, presenta limitantes que se manifiestan desde el establecimiento de la plantación como es la inadecuada formación de los árboles en la etapa de implantación. El objetivo del estudio fue evaluar la respuesta de la poda de formación (PF) en plantas jóvenes de limón

Persa (*Citrus latifolia* Tanaka), acompañada de prácticas agronómicas en una plantación comercial de ocho meses de edad injertada en naranjo agrio. La investigación se realizó de marzo a diciembre del 2021 en el Ejido Libertad, Municipio de Huimanguillo, Tabasco, México. Se utilizó estadística clásica para describir el comportamiento del diámetro del tronco del portainjerto (DTP), diámetro del tronco del limón Persa (DTLP), la relación entre ambos troncos, como variables de respuesta del tronco y la altura total, altura inferior, altura real y diámetro de la copa, como variables de respuesta de la copa. Se estableció un diseño completamente al azar con cinco tratamientos. Se utilizaron dos filas con 30 árboles de limón Persa cada una, donde cada árbol fue una unidad experimental. Los tratamientos fueron: (T1) testigo, (T2) poda, (T3) poda+aporque, (T4) poda+aporque+fertilización y (T5) poda+aporque+fertilización+bioestimulación. El T4 desarrolló el mayor DTP (4.75 cm), expresó el mejor crecimiento y desarrollo vegetativo en la formación de ramas bien distribuidas superando al resto de los tratamientos evaluados. El T4 desarrolló el mayor DTLP (4.73 cm), en comparación con los otros tratamientos. Los T3 y T4 compartieron la mejor compatibilidad en la relación de sus troncos. A partir del presente estudio, fue posible sugerir recomendaciones de manejo agronómico aplicables a las necesidades y recursos de los productores de la región, como fue la adecuada poda de

formación al momento de la siembra, el aporque del suelo para mejorar la aireación y absorción de nutrientes, y la fertilización fraccionada.

PALABRAS CLAVE: Despunte. Estructura. Brote. Manejo agronómico.

TRAINING PRUNING IN PERSIAN LEMON PLANTS DURING THE ESTABLISHMENT STAGE

ABSTRACT: The agronomic management of the Persian lemon crop in Huimanguillo Tabasco, presents limitations that manifest themselves from the establishment of the plantation, such as the inadequate formation of the trees in the implantation stage. The objective of the study was to evaluate the response of training pruning (PF) in young Persian lemon plants (*Citrus latifolia* Tanaka), accompanied by agronomic practices in an eight-month-old commercial plantation grafted on sour orange. The research was carried out from march to december 2021 in the Ejido Libertad, Municipality of Huimanguillo, Tabasco, Mexico. Classical statistics were used to describe the behavior of the rootstock trunk diameter (DTP), trunk diameter of the Persian lemon (DTLP), the relationship between both trunks, as response variables of the trunk and the total height, lower height, real height and diameter of the crown, as response variables of the crown. A completely randomized design was established with five treatments. Two rows with 30 Persian lemon trees each were used, where each tree was an experimental unit. The treatments were: (T1) control, (T2) pruning, (T3) pruning+hilling, (T4) pruning+hilling+fertilization and (T5) pruning+hilling+fertilization+biostimulation. T4 developed the highest DTP (4.75 cm), expressed the best growth and vegetative development in the formation of well-distributed branches, surpassing the rest of the treatments evaluated. T4 developed the highest DTLP (4.73 cm), compared to the other treatments. The T3 and T4 shared the best compatibility in their trunk ratio. From this study, it was possible to suggest agronomic management recommendations applicable to the needs and resources of the producers in the region, such as adequate training pruning at the time of planting, soil hilling to improve aeration and nutrient absorption, and fractional fertilization.

KEYWORDS: Heading. Structure. Bud. Agronomic management.

1 INTRODUCCIÓN

El limón Persa es una de las principales exportaciones de México. La principal región productora de limón Persa en Tabasco es la región correspondiente a la sabana de Huimanguillo, donde los suelos son de textura arcillosa, muy ácidos y frecuentemente con un contenido mayor de 40% de aluminio intercambiable (Zetina *et al.*, 2002), lo que provoca clorosis férrica y deficiencias de magnesio. Para el año 2021 en el estado de Tabasco la superficie sembrada fue de 7,227.32 ha. El municipio de Huimanguillo siembra el 97% de la superficie total, siendo el principal productor de este frutal en el estado con 7,015 ha sembradas, de las cuales se obtiene un rendimiento promedio de 12.09 t por ha (SIAP, 2021). El manejo agronómico en el cultivo de limón Persa presenta limitantes desde el momento en que se establece la plantación y durante el ciclo de vida del mismo, como es

la preparación del terreno, orientación en la siembra, desconocimiento en la fertilización, mala selección del portainjerto, control inadecuado de plagas y enfermedades, así como la mala formación de los árboles en la etapa de establecimiento. Durante la etapa de implantación surge la necesidad de realizar poda de formación (PF), debido a que algunos de los factores que favorecen la expresión del potencial productivo del cultivo son una adecuada estructura de la planta y la iluminación. La adecuada PF brinda al árbol una estructura ideal con la finalidad de formar un armazón o esqueleto fuerte y vigoroso, capaz de soportar daños mecánicos por acción de las prácticas desarrolladas, corrientes de aire, así como por el peso de las ramas y los frutos en las futuras cosechas (Curti-Díaz *et al.*, 1998; Casierra y Fischer, 2012). La mayoría de los productores de limón Persa en la región no realizan esta práctica, y en aquellos que sí lo hacen, existe desconocimiento acerca de cuánto, cuándo y cómo podar. Por lo anterior, el objetivo de la presente investigación fue evaluar la respuesta de la PF acompañada de prácticas agronómicas en plantas jóvenes de limón Persa (*Citrus latifolia* T.) injertadas en naranjo agrio.

2 MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA Y PERIODO DE ESTUDIO

La investigación se realizó de marzo a diciembre del 2021 en el Ejido Libertad Agraria, Municipio de Huimanguillo, Tabasco, en una plantación comercial de limón Persa de ocho meses de edad, con un marco de siembra de 6.0 m x 5.5 m (303 árboles por hectárea), en las coordenadas GPS: latitud 17° 39' 26" N y longitud 93° 24' 22" W tomadas por el sistema de información geográfica Google Earth, con una altitud del sitio de 35 m s. n. m. Esta zona, como en la mayoría del territorio de la entidad (95%), presenta clima cálido húmedo con abundantes lluvias en verano (Am). La temperatura máxima se registra antes de la estación lluviosa y del solsticio de verano (mayo) con valor medio de 36°C llegando a 42°C como el registro más caluroso y la mínima es de 18.5°C que se presenta en enero (García, 1973).

2.2 MANEJO DE LA PLANTACIÓN

El manejo agronómico de la huerta lo realizó el productor cooperante. Las actividades se describen a continuación: a) manejo de la maleza en los meses de marzo, mayo, julio, septiembre, noviembre y diciembre, con desbrozadora y chapeo manual con machete. b) manejo de plagas: control de minador, araña roja, mosca prieta, diaforina y pulgón en abril, mayo, junio, agosto, octubre, noviembre y diciembre, con aceite parafínico/ concentrado emulsionable y jabón líquido comercial al 2% para ambos productos. Así

mismo se aplicó (E)-1-(6-Cloro-3-Piridilmetil)-N-nitroimidazolidin-2-ilidenamina al 0.3 % y *Streptomyces avermitilis* formulado como concentrado emulsionable al 3%, ambos aplicados como refuerzo para el control de insectos chupadores. c) riego de auxilio suministrado cada 15 días durante los meses de abril, mayo, junio y agosto, por ser los meses más calurosos y con baja humedad en el suelo. Se aplicaron de 20 a 30 L de agua por planta, y d) para aquellos tratamientos diferentes al testigo, se eliminaron chupones, también llamados “mamones” o “cuchos” provenientes del portainjerto cada que estos emergían y se aplicó inmediatamente cubre poda para evitar la entrada de patógenos.

2.3 DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA DE PODA DE FORMACIÓN

La PF es una labor indispensable en el manejo agronómico del cultivo de limón Persa, la cual se sugiere realizar al momento del establecimiento de las plantas en terreno definitivo, o incluso, desde que la planta se encuentra en vivero (Figura 1).

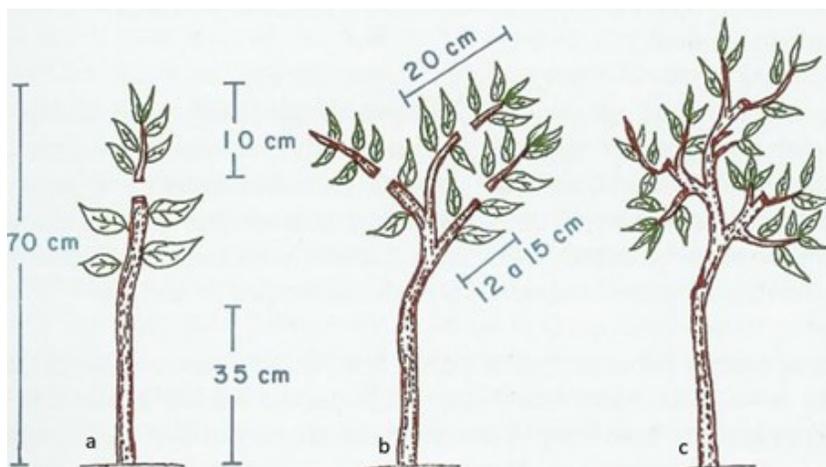
Figura 1. Poda de formación recomendada desde la etapa de producción de planta (vivero). Créditos: Hernández Lara Pablo Ulises.



La PF en la etapa de establecimiento debe ser ligera y al ritmo en que el árbol la requiera, pues si se hace una poda agresiva y constante, lo que se logra es mucho crecimiento de brotes, los cuales son débiles; así como brotes que salen del mismo punto del tallo, por lo que retarda el crecimiento y futura entrada a producción. Debido al desequilibrio fisiológico generado por la acción de una poda no adecuada, se puede

ocasionar la muerte del árbol (Hernández y Ramos, 2023). La PF se realizó de acuerdo a Curti Díaz *et al.*, 2000, y consiste en realizar un despunte de 10 cm al tallo principal del árbol a manera de romper la dominancia apical y así estimular la brotación lateral de las yemas (Figura 2a). De los brotes formados, se seleccionan tres o cuatro distribuidos alrededor del tallo, los cuales se convertirán en las ramas primarias que darán inicio a la formación del esqueleto del árbol. Si emerge más de un brote en el mismo punto del tallo, debe seleccionarse el más vigoroso o el que está en mejor posición y eliminar el resto de ellos. Cuando las ramas primarias alcancen 20 cm de longitud, se realiza un segundo despunte de cinco a siete centímetros para romper nuevamente la dominancia apical y así estimular una vez más la brotación lateral de yemas (Figura 2b). De los nuevos brotes, se seleccionan dos o tres distribuidos alrededor de cada rama primaria. Si emerge más de un brote en el mismo punto de la rama primaria se selecciona el más vigoroso o el que está en mejor posición y se elimina el resto de ellos. Al finalizar, el árbol tendrá entre ocho y 12 ramas bien distribuidas y una excelente formación de la copa (Figura 2c) (Hernández y Ramos, 2023).

Figura 2. Despuntos necesarios que reflejan una adecuada poda de formación. a). Primer despunte de 10 cm al tallo principal, b). Segundo despunte de cinco a siete cm a las tres o cuatro ramas primarias seleccionadas, c). Selección de dos o tres brotes distribuidos alrededor de cada rama primaria. Créditos: Curti Díaz Sergio Alberto.



2.4 DESCRIPCIÓN DE LAS PRÁCTICAS AGRONÓMICAS

En este estudio, la práctica de PF se realizó al inicio del experimento. Con apoyo de una tijera de poda marca bellota se realizaron los primeros despuntos. Al pasar de un árbol a otro, la herramienta se desinfectó con una solución comercial a base de hipoclorito de sodio al 5% para evitar transmisión de patógenos. El aporque se realizó con azadón a

una distancia de 1.20 m a partir del tallo de la planta a una profundidad de cinco cm y se incorporó el suelo a favor de la planta. La fertilización se realizó con la mezcla 12-61-00 (nitrógeno y fósforo). En función de la edad de los árboles, se aplicaron 43 g de la mezcla por planta al fondo del suelo en el área de goteo (Curti-Díaz *et al.*, 2000). Así mismo, se aplicó el bioestimulante Maxi-Grow Excel para promover el crecimiento vegetativo a una dosis de 2 mL por L de agua.

2.5 VARIABLES DE RESPUESTA

Los datos de las dimensiones del tronco y de la copa de los árboles de limón Persa se registraron al inicio y al final del experimento, marzo y diciembre del 2021, respectivamente. Ambas mediciones se compararon entre los mismos tratamientos (Curti-Díaz *et al.*, 2012). Otras variables fueron temperatura y humedad relativa.

2.6 DIMENSIONES DEL TRONCO

a). Diámetro del Tronco del Portainjerto (DTP) (cm) y Diámetro del Tronco del Limón Persa (DTLP) (cm). Se dividió la circunferencia de cada uno de los troncos, medida a 10 cm de distancia de la unión portainjerto/injerto, entre el valor de Pi (3.1416), y se expresó en centímetros; b). Relación del tronco del portainjerto en comparación con el tronco del limón Persa. Para conocer la relación del desarrollo de ambos troncos, se dividió el DTP entre el DTLP, y se expresó en centímetros.

2.7 DIMENSIONES DE LA COPA

a). Altura Total de la Copa (ATC) (cm). La ATC se midió desde la base del tallo con el suelo hasta donde termina la rama más alta del árbol. b). Altura Inferior de la Copa (AIC) (cm). La AIC se midió desde la base del tallo con el suelo hasta donde inicia la primera rama inferior o rama bajera del árbol. c). Altura Real de la Copa (ARC) (cm). d). Diámetro de la Copa (DC) (cm). Se obtuvo promediando el diámetro de la copa del árbol (cm) registrado en dos direcciones (N-S y E-O), medidos a 1 m de altura del suelo en la parte más densa del follaje y siguiendo la forma normal de la copa, es decir, sin considerar las ramas largas que sobresalieron de la misma (Ledo *et al.*, 2008).

2.8 DISEÑO EXPERIMENTAL

Se utilizaron dos filas con 30 árboles de limón Persa cada una. Se estableció un diseño de bloques al azar con cinco tratamientos (prácticas agronómicas) incluyendo

el testigo y 12 repeticiones por cada tratamiento (Cuadro 1). Se obtuvo un total de 60 unidades experimentales donde cada árbol fue una unidad experimental. Los datos registrados se analizaron con el programa Statistical Analysis System (Anónimo, 2010), versión 9.2. Para la separación de medias se usó la prueba Tukey con probabilidad de error del 5%.

Cuadro 1. Tratamientos a evaluar, unidades experimentales y descripción de cada uno de los tratamientos.

Núm. de Tratamientos	Unidades experimentales	Descripción
T1	12	Testigo o crecimiento natural
T2	12	Poda
T3	12	Poda + Aporque
T4	12	Poda + Aporque + fertilización
T5	12	Poda + Aporque + fertilización + bioestimulación

3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Dimensiones del tronco. El T4 fue el que desarrolló el mayor diámetro del tronco del portainjerto (DTP) con 4.75 cm, y superó al resto de los tratamientos evaluados (Cuadro 2), lo cual coincide con el vigor superior observado visualmente en campo debido a la aceptable compatibilidad entre la unión portainjerto-injerto entre especies, lo que permite un manejo agronómico excelente y una larga vida productiva (Ambriz *et al.*, 2019). Mientras que los tratamientos T2, T3 y T5 mostraron valores intermedios del DTP con 4.32 cm en promedio; finalmente el T1 mostró el DTP más bajo con 3.32 cm, lo cual, se deduce por el secuestro de nutrientes que causan los chupones que nacen a partir de la base del tronco del portainjerto y que a su vez provoca el aumento en el vigor de los mismos. La práctica agrícola de poda más aporque más fertilización (T4), fue la que desarrolló el mayor diámetro del tronco del limón Persa (DTLP) con 4.73 cm. Los tratamientos T2 y T5 mostraron crecimientos intermedios del DTLP con 4.30 cm en promedio; mientras que los tratamientos T1 y T3 mostraron los valores más bajos en sus diámetros con 3.27 y 4.07 cm respectivamente.

Cuadro 2. Influencia de las dimensiones del tronco del portainjerto, tronco del limón Persa y relación entre ambas partes del árbol al final del experimento (diciembre 2021) en una plantación comercial de ocho meses de edad en Huimanguillo, Tabasco.

Tratamientos	Dimensiones del tronco (cm)		Relación DTP vs DTLP (compatibilidad)
	DTP	DTLP	
T1	3.32 ^a	3.27 ^a	1.01 ^a
T2	4.46 ^a	4.26 ^a	1.04 ^b
T3	4.11 ^a	4.07 ^a	1.00 ^a
T4	4.75 ^b	4.73 ^b	1.00 ^a
T5	4.40 ^a	4.35 ^a	1.01 ^a
MEDIA	4.126	4.218	1.003
DMS	1.256	1.860	0.171
CV (%)	2.405	6.610	22.312

Medias con la misma letra, dentro de las columnas, son iguales de acuerdo con la prueba de Tukey a una $P \leq 0.05\%$. DTP: diámetro del tronco del portainjerto; DTLP: diámetro del tronco del limón Persa.

Se comparó el desarrollo a través del tiempo y se observó un aumento significativo en relación con las prácticas agrícolas aplicadas para todos los tratamientos, resaltando el mejor resultado en el T4. Es importante mencionar que en todos los tratamientos al dividir el DTP entre el DTLP se obtuvieron valores cercanos a uno, característica asociada a una buena compatibilidad que tienen ambas partes del árbol (Schaffer *et al.*, 2001; Milla *et al.*, 2009).

Dimensiones de la copa. La mayor altura real de la copa (ARC) del árbol de limón Persa la generó el T1 (308 cm), que superó significativamente la altura de la copa de los otros tratamientos, resultado que concuerda con lo señalado por Curti-Díaz *et al.*, 2000, sobre la capacidad que tienen los árboles que se dejan crecer de manera natural sin aplicar la práctica de poda en momentos oportunos. Del mismo modo, el diámetro de la copa (DC) del T1 (151 cm) superó a los tratamientos T2, T3, T4 y T5 con 67, 82.5, 50.5 y 70.5 cm respectivamente. Lo anterior debido a que creció de manera natural sin intervención de la práctica de poda de formación. El diámetro de la copa DC del T4 fue superior a 100 cm, lo cual refleja una influencia positiva comparándola con las dimensiones del tronco del portainjerto y del tronco del limón Persa. El menor diámetro de la copa DC lo generó el T3. De los cinco tratamientos evaluados, el T4 que corresponde a la práctica de poda más a por que más fertilización, fue el que mostro un mejor crecimiento y vigor en la formación de ramas bien distribuidas, así como un crecimiento y desarrollo más rápido comparado con los otros tratamientos (Figura 3).

Figura 3. Crecimiento y desarrollo de las plantas de limón Persa y su relación con los tratamientos. a) Testigo o crecimiento natural (T1). b) Poda (T2). c) Poda más aporque (T3). d) Poda más aporque más fertilización (T4). e) Poda más aporque más fertilización más bioestimulación (T5).



3.1 TEMPERATURAS Y HUMEDAD RELATIVA DURANTE EL EXPERIMENTO

Durante el periodo evaluado la temperatura promedio registrada fue de 26°C como mínima y 36°C como máxima, siendo los meses de abril y mayo los más calurosos con registros por encima de 40°C. Así mismo, la humedad relativa promedio registrada durante la mañana, medio día y noche fue de 83%, 54% y 77% respectivamente. La temperatura en el cultivo de limón Persa es un factor importante ya que influye en el crecimiento vegetativo y en la producción o desarrollo de la fruta (Juárez-López *et al*, 2012). Es importante mencionar que durante el tiempo del experimento las temperaturas se comportaron en el rango aceptable que requiere el cultivo de limón Persa. Así mismo,

la alta humedad relativa de 80% a 90% es una ventaja para el crecimiento y desarrollo de los cítricos, ya que disminuye la tasa de transpiración y el consumo de agua es menor comparado en zonas con baja humedad relativa.

4 CONCLUSIÓN

Con la PF aplicada correctamente se logran importantes beneficios como son: controlar la forma y tamaño del árbol, distribuir las ramas principales, promover la floración y fructificación, mejorar la producción en la planta, mejorar la distribución de luz en la copa del árbol, acelerar la entrada a producción, facilitar y hacer eficientes las aspersiones de fitosanitarios y nutrientes al follaje, facilitar la cosecha y proveer de fuerza mecánica al árbol, entre otros. Con el presente estudio, fue posible sugerir recomendaciones de manejo agronómico aplicables a las necesidades y recursos de los productores de la región, como fue la adecuada poda de formación al momento de la siembra, el aporque del suelo para mejorar la aireación y absorción de nutrientes, y la fertilización fraccionada.

LITERATURA CITADA

Ambriz-Cervantes, R., R. Ariza-Flores, M.E. Ovando-Cruz, I. Alía-Tejacal. 2019. Importancia de los portainjertos en la producción de cítricos. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias. Centro de Investigación Regional Pacífico Sur. Campo Experimental Zacatepec. Zacatepec, Morelos, México, Folleto para productor Núm. 73. 11 p.

Curti-Díaz, S. A., Hernández-Guerra, C., y Loreda-Salazar, R. X. 2012. Productividad del limón 'Persa' injertado en cuatro portainjertos en una huerta comercial de Veracruz, México. Revista Chapingo. Serie horticultura, 18(3), 291-305.

Curti-Díaz, S. A., X. Loreda-Salazar, U. Díaz-Zorrilla, J. A. Sandoval-Rincón y J. Hernández-Hernández. 2000. Tecnología para producir limón Persa. INIFAP-CIRGOC. Campo Experimental Ixtacuaco. Libro Técnico Núm. 8. Veracruz, México. 144 p.

Curti-Díaz, S. A., U. Díaz-Zorrilla, X. Loreda-Salazar, J. A. Sandoval-Rincón, L. Pastrana-Aponte y M. Rodríguez-Cuevas. 1998. Manual de producción de naranja para Veracruz y Tabasco. Libro técnico No. 2. CIRGOC-INIFAP-SAGAR. 175 p.

Casierra-Posada y Fischer-Gerhard. 2012. Poda de árboles frutales. Manual para cultivo de frutales en el trópico (G. Fischer, ed). Produmedios, Bogotá. 2012. 169-185p.

García, E. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (Para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Universidad Nacional Autónoma de México. México D. F. 246pp.

Hernández-Lara, P. U y Ramos-López, D. R. 2023. Poda de formación, una tecnología necesaria en el cultivo de limón Persa. Agoregión. Vol. 17. Núm. 122. 34-36p.

Juárez L. J. F., Aceves N. L. A., Obrador O. J. J., González M. R., Torres R. N. N y Hernández G. M. 2012. Estudio para determinar zonas de alta potencialidad del cultivo limón Persa (*Citrus latifolia* Tan.) en el estado de Campeche. Secretaria de Desarrollo Rural. Colegio de Postgraduados Campus Tabasco. Tomo IX-2022.

Ledo, A. Da S., Oliveira, T. K. De., Rotzinger, R., Azevedo, F. F. 2008. Acid limes, mandarin and hybrids production in different rootstocks in Acre State, Brazil. Revista Ciencia Agronómica 39(2): 263-268.

Schaffer, G., Bastianel, M., Cunha Dornelles. 2001. Porta-enxertos utilizados na citricultura. Ciencia Rural, Santa María 31(4): 723-733.

SIAP 2021. (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera). Consultado el 25 de marzo de 2021 http://infosiap.siap.gob.mx:8080/agricola_siap_gobmx/AvanceNacionalSinPrograma.do?sessionId=838BF41A647EF2A21E6B87012C1AB33A.

Milla, D., Arizaleta, M., Díaz, L. 2009. Crecimiento del limero 'Tahiti' (*Citrus latifolia* Tan.) y desarrollo del fruto sobre cuatro portainjertos en un huerto frutal ubicado en el Municipio Palavecino, estado Lara, Venezuela. Revista UDO Agrícola 9 (1): 85-95.

Zetina L. R., Pastrana A. L., Romero M. J., Jiménez Ch. J. A. 2002. Manejo de suelos ácidos para la región tropical húmeda de México. INIFAP-CIRGOC. Campos experimentales Papaloapan y Huimanguillo. Libro Técnico Núm. 10. Veracruz, Veracruz, México. 170p.

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