

VOL VI

Estudos em Ciências Agrárias e Ambientais

Eduardo Spers
(Organizador)



EDITORIA
ARTEMIS

2026

VOL VI

Estudos em Ciências Agrárias e Ambientais

Eduardo Spers
(Organizador)



EDITORA
ARTEMIS

2026



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	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*, 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 M^a Graça 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. Sergio 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)

E87 Estudos em ciências agrárias e ambientais VI [livro eletrônico] /
Organizador Eduardo Eugênio Spers. – Curitiba, PR: Editora
Artemis, 2026.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

Edição bilíngue

ISBN 978-65-81701-92-5

DOI 10.37572/EdArt_240326925

1. Formação docente. 2. Aprendizagem socioemocional –
Educação. 3. Bem-estar docente – Prática pedagógica. 4. Educação
superior. I. Gutiérrez, Paula Correa. II. Delgado, Fabiola Sáez. III.
Coatt, Pilar Jara.

CDD 370.71

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422



PRÓLOGO

O volume VI da coletânea *Estudos em Ciências Agrárias e Ambientais* reúne um conjunto de trabalhos que evidenciam a diversidade e a complexidade das investigações contemporâneas no campo agrário e ambiental, articulando perspectivas que vão desde a gestão dos territórios até os sistemas produtivos e o cuidado com a saúde e o bem-estar animal.

Organizado em três eixos temáticos, o volume inicia com discussões voltadas ao meio ambiente, à sustentabilidade e às dinâmicas socioecológicas, contemplando estudos que abordam questões relacionadas à governança territorial, aos saberes locais, às estratégias de gestão ambiental e à conservação da fauna. As contribuições deste eixo evidenciam a importância da articulação entre conhecimento científico e práticas sociais na compreensão dos desafios ambientais contemporâneos, bem como na construção de respostas sustentáveis e na preservação da biodiversidade em diferentes contextos.

O segundo eixo, dedicado à produção agrária, aos sistemas produtivos e aos recursos naturais, reúne pesquisas que exploram aspectos fundamentais da produção agrícola, incluindo qualidade de sementes, rendimento de culturas, organização de sistemas produtivos e manejo fitossanitário. Os trabalhos destacam a relevância de abordagens técnicas e científicas para o fortalecimento da produção, ao mesmo tempo em que apontam para a necessidade de práticas mais sustentáveis e eficientes no uso dos recursos naturais.

Por fim, o eixo voltado à saúde, produção e bem-estar animal apresenta estudos que discutem aspectos sanitários, comportamentais e de manejo na produção pecuária. As investigações evidenciam a importância de integrar conhecimento científico, tecnologia e práticas de cuidado para garantir não apenas a produtividade, mas também o bem-estar dos animais e a sustentabilidade dos sistemas produtivos, reforçando a centralidade dessas dimensões na pecuária contemporânea.

Ao reunir essas diferentes perspectivas, este volume reafirma o caráter interdisciplinar das Ciências Agrárias e Ambientais e sua relevância para enfrentar os desafios atuais relacionados à produção, à conservação dos recursos naturais e à sustentabilidade. Trata-se de uma obra que contribui para o avanço do conhecimento científico e para o fortalecimento de práticas mais responsáveis e integradas no campo agrário e ambiental.

Eduardo Eugênio Spers

SUMÁRIO

MEIO AMBIENTE, SUSTENTABILIDADE E DINÂMICAS SOCIOECOLÓGICAS

CAPÍTULO 1..... 1

GENDER, FOREST LAND TENURE, AND AGRARIAN GOVERNANCE IN MEXICO: A COMPARATIVE ANALYSIS ORIENTED TOWARD PUBLIC POLICY

Marcial Reyes Cázares

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2403269251

CAPÍTULO 2..... 19

GEOGRAFICIDAD DEL TERRITORIO: LA COMPRENSIÓN DE LAS ZONAS ÁRIDAS DESDE LOS SABERES LOCALES PARA IDENTIFICAR IMPACTOS AMBIENTALES Y ESTRATEGIAS FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO. EL CASO DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA MAPIMÍ

Leslie Steffany Sánchez Escobar

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2403269252

CAPÍTULO 3..... 31

LA GESTIÓN SOCIAL PARTICIPATIVA COMO HERRAMIENTA EFECTIVA EN LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES

Fredy Aranda Tamayo

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2403269253

CAPÍTULO 4..... 42

MEASUREMENT OF THE DUST CONCENTRATION ELIMINATED BY A COMPOUND FEED FACTORY FOR THE PURPOSE OF ENVIRONMENTAL PROTECTION

Cristian Vasile

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2403269254

CAPÍTULO 5..... 51

EXPERIENCIA DE REHABILITACIÓN DE DOS ESPECIES DE FLAMENCOS, EN PREDIOS DEL BIOPARQUE MUNICIPAL VESTY PAKOS, LA PAZ – BOLIVIA

Alvaro Antonio Quispe Flores

Fortunato Macedonio Choque Bautista

Luis Enrique Beltrán Mendoza

Omar Emilio Rocha Olivio

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2403269255

PRODUÇÃO AGRÁRIA, SISTEMAS PRODUTIVOS E RECURSOS NATURAIS

CAPÍTULO 6..... 60

LA PRUEBA DE GERMINACIÓN EN MAÍCES CRIOLLOS DE LOS ESTADOS DE GUANAJUATO Y MICHOACAN

José Luis Gutiérrez Liñán

Carmen Aurora Niembro Gaona

Alfredo Medina García

Oscar Arce Cervantes

Luis Felipe Ramírez Santoyo

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2403269256

CAPÍTULO 7.....70

CALIDAD FÍSICA Y RENDIMIENTO EN VARIEDADES DE AVENA, EN DIFERENTES FECHAS DE SIEMBRA

Alfredo Josué Gámez Vázquez

Miguel Angel Avila Perches

Rocio Edelmira Hernández Caldera

Leandris Argente Martínez

Mirna Bobadilla-Meléndez

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2403269257

CAPÍTULO 8..... 83

ZONIFICACIÓN DEL SISTEMA AGROSILVOPASTORIL DE LA PRIMERA ETAPA DEL PROYECTO DE RIEGO CARRIZAL-CHONE, PROVINCIA DE MANABÍ, ECUADOR

Lizardo Reina Castro

Alberto Julca-Otiniano

Manuel Canto Sáenz

Hugo Soplin Villacorta

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2403269258

CAPÍTULO 9..... 98

SENSIBILIDAD DE HONGOS FITOPATÓGENOS DE RAÍCES DE PORTAINJERTOS DE AGUACATE AL ACEITE DE NEEM (*Azadirachta indica*, GERANIALES: MELIACEAE)

Abraham Bibiano-Flores

Ivette Ortiz-Lopez

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2403269259

CAPÍTULO 10..... 108

DESPARASITANTE ECOLÓGICO PARA REDUCIR LA CARGA PARASITARIA EN PEQUEÑOS RUMIANTES

Amalia Cabrera Núñez

Miguel Ángel Lammoglia Villagómez

María Rebeca Rojas Ronquillo

Daniel Sokani Sánchez Montes

Jorge Luis Chagoya Fuentes

 https://doi.org/10.37572/EdArt_24032692510

SAÚDE, PRODUÇÃO E BEM-ESTAR ANIMAL

CAPÍTULO 11..... 115

DISEASES OF HOOFS TO THE HOLSTEIN FRESIAN DAIRY CATTLE IN THE INTENSIVE FARM SYSTEM OF BREEDING

Ivanka hadžić

Ivan Pavlović

 https://doi.org/10.37572/EdArt_24032692511

CAPÍTULO 12..... 160

SEROVARIEDADES DE *LEPTOSPIRA* Y SU RESPUESTA INMUNOLÓGICA AL USO DE BACTERINAS EN LOS BOVINOS LECHEROS DE LA FMVZ-BUAP

Gabriel Gerardo Aguirre Espíndola

Felicitas Vázquez Flores

Mari Carmen Larios-García

Mara Isabel Santiago Luna

 https://doi.org/10.37572/EdArt_24032692512

CAPÍTULO 13.....172

ADAPTAÇÃO COMPORTAMENTAL AO CLIMA DE BOVINOS EM PASTOREIO:
INTEGRAÇÃO DA MONITORIZAÇÃO DE PRECISÃO E EVIDÊNCIA DE CAMPO DE
ANIMAIS DE RAÇA MINHOTA

Gustavo Paixão

Fernando Mata

Joaquim Lima Cerqueira

José Pedro Araújo

 https://doi.org/10.37572/EdArt_24032692513

SOBRE O ORGANIZADOR.....183

ÍNDICE REMISSIVO 184

CAPÍTULO 8

ZONIFICACIÓN DEL SISTEMA AGROSILVOPASTORIL DE LA PRIMERA ETAPA DEL PROYECTO DE RIEGO CARRIZAL-CHONE, PROVINCIA DE MANABÍ, ECUADOR

Data de submissão: 18/02/2026

Data de aceite: 05/03/2026

Lizardo Reina Castro

Ing. Agric., Mg. Scie. Ph.D.

Profesor de la Carrera de Ingeniería Agrícola
Escuela Superior Politécnica Agropecuaria
de Manabí - ESPAM MFL

Manabí, Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-2040-7508>

Alberto Julca-Otiniano

Ing. Agron., Mg. Scie. Ph.D.

Profesor de la Facultad de Agronomía
Dpto. Fitotecnia

Universidad Nacional Agraria La Molina
Lima, Perú

<https://orcid.org/0000-0002-3433-9032>

Manuel Canto Sáenz

Ing. Agron., Mg. Scie., Ph.D.

Profesor de la Facultad de Agronomía
Dpto. Fitotecnia

Universidad Nacional Agraria La Molina
Lima, Perú

<https://orcid.org/0000-0002-4717-6738>

Hugo Soplin Villacorta

Ing. Agron., Mg. Scie., Ph.D. Profesor de la
Facultad de Agronomía.

Universidad Nacional Agraria La Molina
Lima, Perú

<https://orcid.org/0000-0002-4231-2710>

RESUMEN: El objetivo principal del presente trabajo fue zonificar el área destinada al sistema agro-silvopastoril del proyecto de riego Carrizal-Chone primera etapa. Se utilizó una metodología recomendada por la FAO, Desarrollo de Tecnología Participativa (DTP). La Zonificación del sistema agrosilvopastoril, se realizó a partir de un Sistema de Información Geográfica base, obtenidos en el Instituto Geográfico Militar del Ecuador (IGM), se adquirió una imagen satelital (ALOS) de 10 metros de resolución. Una vez analizada y procesada la información se generaron los mapas de cobertura y uso del suelo a través de una clasificación supervisada; se calculó la pendiente a partir Modelos Digitales de Terreno SRTM, adicionalmente se incorporó la ubicación de las tomas de agua de la primera etapa del sistema de riego. Los resultados mostraron que en la zona de estudio existen 1 413 ha que tienen una pendiente que va de 6% a 11% destinadas a sistemas agro-silvopastoriles. Actualmente el sistema de riego se encuentra subutilizado, regando tan sólo 2 574,35 ha de las 7 250 ha que se programó irrigar en su primera etapa.

PALABRAS CLAVES: SIG; imagen; modelos digitales; tecnología apropiada y mapas.

**AGROSILVOPASTORAL ZONING SYSTEM
OF THE FIRST STAGE OF PROJECT
CARRIZAL-CHONE IRRIGATION, MANABI
PROVINCE, ECUADOR**

ABSTRACT: The aim of this work was rezoned the area of agrosilvopastoral systems of the

irrigation project Carrizal-Chone in its first stage. Recommended by FAO, Participatory Technology Development (PTD) methodology was used. GIS-based mapping tools was used for zoning agroforestry system. The base maps were obtained in Ecuador Military Geographic Institute and satellite image (ALOS) of 10 meter resolution was acquired. Once analyzed and processed information land cover and land use maps were obtained through a supervised classification; the slope was calculated from SRTM Digital Terrain Models, additionally the location of the water intakes of the first stage of the irrigation system was incorporated. The results showed that in the study area there are 1 413 ha have a slope ranging from 6% to 11% aimed at agrosilvopastoral systems. Currently the system is underutilized, watering only 2 574.35 ha of 7 250 has to be programmed irrigation in its first stage.

KEYWORDS: GIS; image; digital models; appropriate technology and maps.

1. INTRODUCCIÓN

La provincia de Manabí, en la República del Ecuador, ha mantenido una posición importante dentro de la economía nacional, al constituir el centro de producción de café, cacao y plátano para exportación, y de maíz, yuca, algodón, frutas y hortalizas para el consumo interno y según INEC (2013), fue la provincia de mayor superficie agrícola del país, con 1 171 273 hectáreas (15,99 %).

La represa la Esperanza, constituye uno de los principales proyecto hídricos de la provincia de Manabí del Ecuador, el área de la cuenca es 445 km² y su capacidad es de 450 millones de metros cúbicos de agua y es utilizada para consumo humano y riego para la agricultura. Se ubicada en la Parroquia de Quiroga aproximadamente a 12 kilómetros de Calceta, las aguas del embalse abastecen a cuatro cantones: Tosagua, Chone, Junín y Bolívar, la población de estos cantones es aproximadamente de 236 474 habitantes, cifra que constituye el 16 % de la población total de la provincia de Manabí (INEC, 2014).

Según la FAO (2002), el objetivo de la modernización de las instituciones de riego no es solo mejorar el manejo del agua en la agricultura sino también promover el Manejo Integrado de los Recursos Hídricos, lo cual toma en consideración la sostenibilidad social, económica y ambiental de todo el manejo de los recursos hídricos.

Mendoza (2011), señala que la cuenca alta del río Carrizal, en el área de influencia del embalse la Esperanza, se encuentra altamente deteriorada. Projetec (2008) reporta que el 50 % de las tierras del proyecto está dedicada a la actividad pecuaria con predominancia del pastoreo natural. El sistema agro-silvopastoril actual de la zona de estudio corresponde a un sistema convencional, en la que se incluyen el pasto natural, artificial, cultivos agrícolas y forestales, que no responden a un sistema técnicamente recomendados. También se desarrollan actividades de producción agrícola como banano, cacao, café, cítricos, plátano y teca.

Nahed (2008), indica que, un sistema agrosilvopastoril es sustentable si es capaz de reproducirse a sí mismo por tiempo razonable y si puede cambiar oportunamente, cuando las condiciones así lo exigen, para seguir funcionando en el largo plazo. Para que esto ocurra, los recursos y procesos ecológicos y sociales que lo hacen funcionar deben ser capaces de reproducirse, y por lo tanto de autorregularse, de coordinarse para ser compatibles, de amortiguar oportunamente las perturbaciones coyunturales adversas, de reorganizarse y de adaptarse cuando se presentan cambios estructurales internos y externos.

Según Odebrecht (2004) y Projetec (2008) unos de los principales problemas que se observa en la primera etapa del proyecto de riego carrizal-Chone, es la subutilización del sistema de riego (36%), escasa tecnologías de producción y conservación de los recursos, una débil organización comunitaria, desforestación agresiva de sus bosques, quema indiscriminada de residuos, contaminación de sus agua, degradación de los suelos y el aumento de sedimentos al embalse (Mendoza, 2011).

Merma (2011) expresa que, la zonificación es una actividad preliminar necesaria en el análisis de sistemas. Tiene como objetivo individualizar contrastes y potencialidades agroecológicas y socioeconómicas dentro de una región.

El sistema agro-silvopastoril a través de las últimas décadas ha sido una de las alternativas más importantes que han implementado los grandes, medianos y pequeños productores pecuarios del país con muy buenos resultados, el establecimiento de estos sistemas implica el mejoramiento de pastos, bancos de proteína y cercas vivas (AMUR, 2011).

Cuando los pastizales convencionales son transformados en sistemas agrosilvopastoriles dentro de un manejo integrado del paisaje, es posible lograr cambios en la calidad del agua, al cambiar métodos de producción ganadera convencional hacia usos de la tierra y sistemas de producción ganadera amigables con el ambiente. (CATIE, 2008)

Nahed (2008), indica que, un sistema agrosilvopastoril es sustentable si es capaz de reproducirse a sí mismo por tiempo razonable y si puede cambiar oportunamente, cuando las condiciones así lo exigen, para seguir funcionando en el largo plazo. Para que esto ocurra, los recursos y procesos ecológicos y sociales que lo hacen funcionar deben ser capaces de reproducirse, y por lo tanto de autorregularse, de coordinarse para ser compatibles, de amortiguar oportunamente las perturbaciones coyunturales adversas, de reorganizarse y de adaptarse cuando se presentan cambios estructurales internos y externos.

Según Odebrecht (2004) y Projetec (2008) unos de los principales problemas que se observa en la primera etapa del proyecto de riego carrizal-Chone, es la subutilización

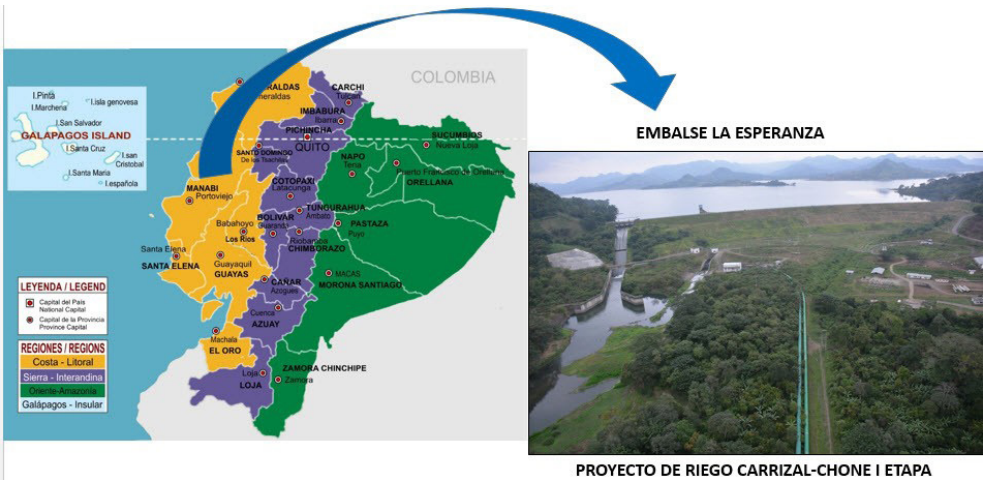
del sistema de riego (36%), escasa tecnologías de producción y conservación de los recursos, una débil organización comunitaria, desforestación agresiva de sus bosques, quema indiscriminada de residuos, contaminación de sus agua, degradación de los suelos y el aumento de sedimentos al embalse (Mendoza, 2011).

El presente estudio se inició a partir de un Sistema de Información Geográfica base, obtenidos en el Instituto Geográfico Militar del Ecuador (IGM), que incluyó, límites geográficos, poblaciones, topografía, zonas climáticas, cuencas hidrográficas, entre otras variables, obtenidas en las pagina web del Sistema Nacional de Información del Ecuador; además una imagen satelital ALOS de 10 metros de resolución con tipo de procesamiento L1 y tuvo como objetivo principal zonificar el área potencial para el establecimiento del sistema agro-silvopastoril en la primera etapa del proyecto de riego Carrizal-Chone del embalse La Esperanza de la provincia de Manabí, Ecuador.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se realizó en las zonas de influencia del embalse La Esperanza, que está ubicado en la parte central de la Provincia de Manabí, República del Ecuador, que corresponde el área de la primera etapa del Proyecto de riego Carrizal-Chone, que está ubicado, entre las coordenadas 9914673 N, 9899560 S, 603946 E y 583965 O, con proyección PSA56 (García y Mejía, 2012), siendo el área de influencia del orden de 7 250 hectáreas que se abastece desde el embalse La Esperanza (Figura 1).

Figura 1. Ubicación de la zona del proyecto.



Datos Meteorológicos del Proyecto Carrizal-Chone. Según TAMS-PBI-PLATEC (1997), señalan que los datos meteorológicos de la estación la Estancilla de la parroquia Ángel Pedro Giler, son los siguientes:

Temperatura media Anual:	25.8 0 c
Precipitación media Anual:	842.5 mm
Humedad relativa media Anual:	77.3 %
Evaporación media Anual:	1477.7 mm
Heliofania media Anual:	1049.6 horas
Nubosidad media:	5.8 octavos
Velocidad media del viento:	1.9 m /s

Para la obtención de la información se aplicó la metodología recomendada por la FAO que consistió en “Desarrollo de tecnología participativa” (DTP), que permitió la participación interactiva con los involucrados directos en la investigación. La zonificación del sistema agro-silvopastoril de la primera etapa del proyecto de riego Carrizal-Chone del embalse La Esperanza, se realizó con los pobladores de las comunidades como: Quiroga, Barranco Colorado, Sarampión, Mata Palo, Guabal, Paraíso, San Rafael, Gallinaza, El Limón, El Corozo, Las Delicias, Mira Flores, Arrastradero, Caimito, Palizada, entre otros, que se benefician del agua para consumo humano y agricultura del embalse La Esperanza. Se aplicó el Sistema de Información Geográfica a través del programa QGis y en forma participativa(SIGP), que es una herramienta multidisciplinaria que integra conocimientos de expertos externos y locales, desarrollando un alto nivel de participación de los interesados en el proceso de aprendizaje espacial, toma de decisiones y acción. Generalmente dirigido a desarrollar la capacidad de poder de la comunidad, a través del uso integrado de SIG y de tecnologías de información geográfica, en forma amigable y de acuerdo a los requerimientos locales.

Se utilizó mapa base (cartografía oficial), obtenidos en el Instituto Geográfico Militar del Ecuador (IGM) del área de influencia, igualmente de se adquirió imágenes satelitales (ALOS) geo-referenciadas de 10 metros de resolución, en la que se utilizó el programa Grass Gis.

Se inició con la georeferenciación, que consiste en asignar coordenadas cartográficas a la imagen, utilizando puntos de control a través de un GPS (Garmin 60CX), que permite una promediación de coordenadas para disminuir el error de la toma de puntos, cuya posición se conoce tanto en la imagen como el sistema de coordenadas utilizadas, aspecto fundamental en el análisis de datos geoespaciales, es la correcta localización de

la información del mapa para facilitar comparación con datos procedentes de diferentes sensores en diferentes localizaciones espaciales y temporales.

Se generaron los mapas de cobertura y uso del suelo a través de una clasificación supervisada, se calculó la pendiente a partir Modelos Digitales de Terreno SRTM. Previo a la clasificación se aplicó un realce radiométrico a la imagen, ajustando el histograma de forma lineal para mejorar la visualización. Las áreas de entrenamiento para la clasificación fueron obtenidas en campo y a través de la digitalización de polígonos sobre imágenes aéreas de zonas conocidas. Se utilizaron las 4 bandas de la imagen que incluye el canal infrarrojo cercano que permite una mejor diferenciación de la vegetación. Con las zonas de entrenamiento digitalizadas se utilizó el clasificador de máxima probabilidad para asignar los píxeles a la clase de cobertura más probable. Finalmente se aplicó un filtro de media para eliminar píxeles aislados. A partir del mapa de cobertura en combinación con información topográfica, climática y conocimiento de la zona se asignaron los tipos de uso del suelo.

Una vez obtenidos los mapas de uso y cobertura del suelo y de pendiente, los suelos se clasificaron utilizando criterios del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) de Colombia, adaptado a la clasificación inicial de Klingebiel y Montgomery (UNAD, 2015), y la caracterización propuesta por (Hetz et al. 2003) que determinan criterios de suelos mecanizables con relación al porcentaje de pendiente, que señalan la reducción del uso de tractores agrícolas de ruedas a medida que aumenta la pendiente.

Además, se realizó un mapa de zonificación de las áreas potenciales para el sistema agro-silvopastoril y su ubicación en los ámbitos geográficos de las áreas productivas de la zona de influencia. Finalmente, se incorporó un mapa de la ubicación de las tomas de agua de la primera etapa del sistema de riego. La información generada se validó con información obtenida en SENAGUA, Empresa Carrizal Chone, Alcaldías y el H. Consejo Provincial de Manabí (CPM, 2013).

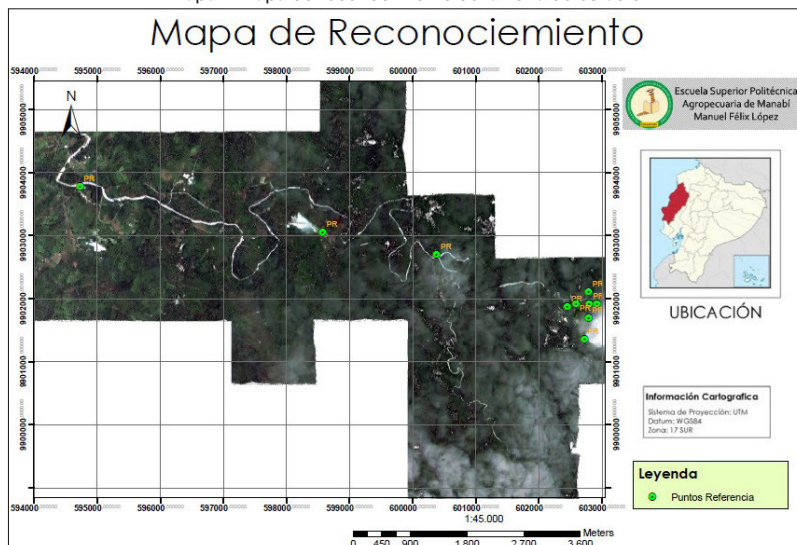
Para el trabajo de campo, se contó con el apoyo de un grupo seleccionado de estudiantes de las Facultades de Ingeniería Agrícola de la Universidad Técnica de Manabí (UTM) y de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí (ESPAM-MFL).

3. RESULTADOS

3.1. MAPA DE RECONOCIMIENTO

Con la imagen satelital ALOS georeferenciada y seleccionadas las zonas para la toma de puntos en forma participativa, se generó un mapa de reconocimiento (Figura 3) y se confirmó en el campo su correcta georeferenciación.

Mapa 1. Mapa de reconocimiento de la zona de estudio.

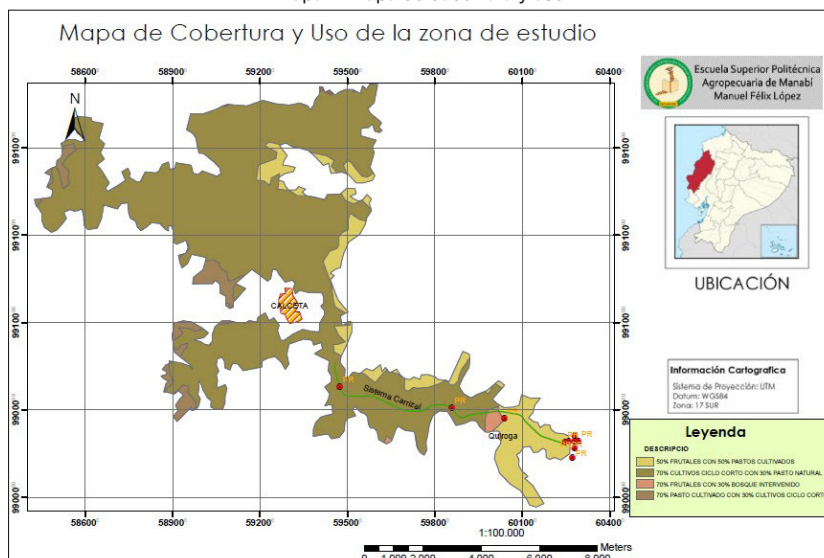


Fuente: Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí "ESPM", 2013.

3.2. MAPA DE COBERTURA Y USO DEL SUELO

La cobertura comprende todo lo que ocupa un espacio determinado dentro de un ecosistema y su conocimiento es indispensable para definir, determinar y cartografiar unidades ecológicas homogéneas. Para el presente trabajo a través del método de Clasificación Supervisada se generó un mapa de cobertura y uso del suelo (Mapa 2).

Mapa 2. Mapa de cubertura y uso.

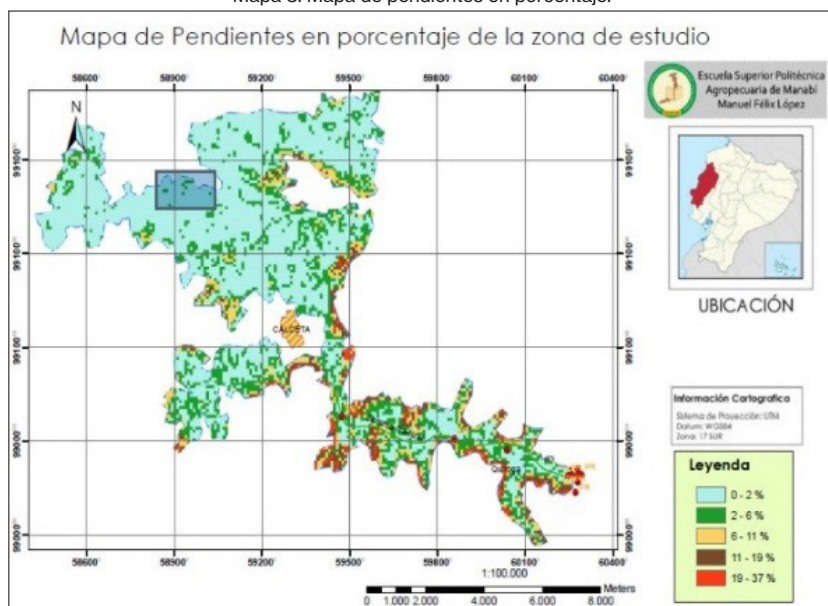


Fuente: Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí "ESPM", 2013.

3.3. MAPA DE PENDIENTES EN PORCENTAJE

En el Mapa 3 se puede observar la pendiente en porcentaje, que es una forma de medir el grado de inclinación del terreno y se determinan rangos que van de 0 hasta mayor al 37 por ciento de pendiente. Se advierte las formas de relieve y además limita el uso del suelo debido sus efectos en la erosión y en las técnicas de cultivo (López, 1979). Los estudios de relieve principalmente de pendientes, representan una necesidad fundamental para la adecuación del uso del suelo y sus planes de desarrollo de una Región (Quero, 1980).

Mapa 3. Mapa de pendientes en porcentaje.



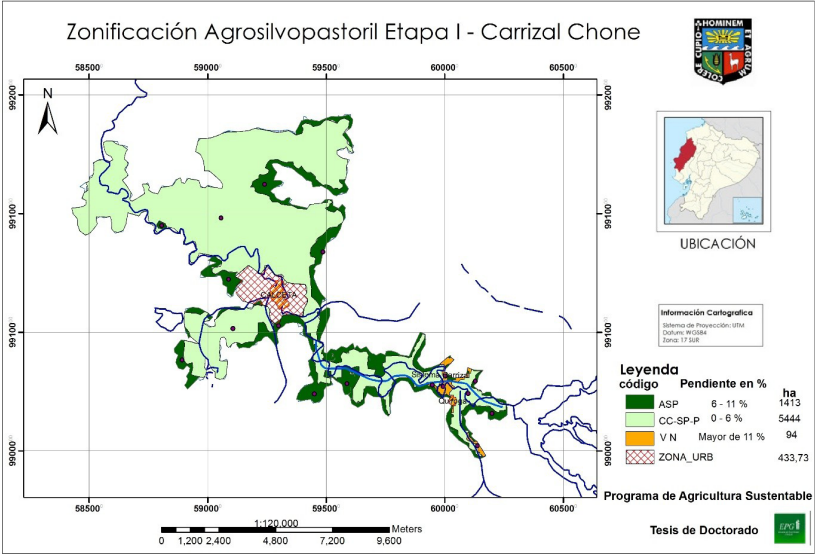
Fuente: Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí "ESPM", 2013.

3.4. MAPA DE LAS ZONAS DESTINADAS A LOS SISTEMAS AGRO-SILVOPASTORILES

El mapa generado para las zonas destinadas a los sistemas agro-silvopastoriles (Mapa 4), señala que existen 5 444 ha dedicadas a los cultivos de ciclo corto, semipermanentes y permanentes con pendientes que oscilan entre 0 y 6 por ciento, 1 413 ha con potencial para los sistemas agro-silvopastoriles, que se localizan en las pendientes entre 6 a 11 por ciento; superficie importante para diseñar un plan de manejo sustentable para sistemas agro-silvopastoriles, para de esta forma reducir el grado de erosión de los suelos, quema de residuos, contaminación del principal río y mejorar los ingresos de los productores de las zonas y finalmente 94 has de vegetación natural, que se ubican en pendientes mayores al 11 por ciento. La planificación del territorio y el correcto uso de

sus recursos naturales, garantizan la disponibilidad para las futuras generaciones que requieren de un conocimiento sobre la ocupación y el uso del suelo y su dinámica de cambio (Reina, *at al.*, 2014).

Mapa 4. Mapa de zonas destinadas a los sistemas agro-silvopastoriles.



Fuente: Autor, 2013.

3.5. CARACTERÍSTICA Y LIMITACIONES ENCONTRADAS EN EL SISTEMA DE RIEGO CARRIZAL- CHONE

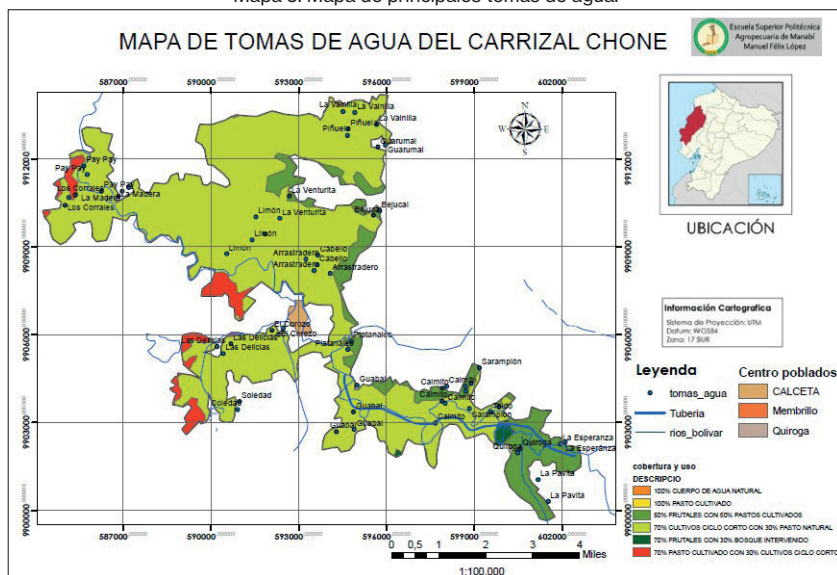
3.5.1. Actualización del catastro de usuarios de riego

De la información obtenida por Bello (2013), al inicio de los trabajos del catastro de usuarios de riego de la primer etapa estaban registrados 789 usuarios registrados con 1 529 ha declaradas para riego y con la actualización de la información, con medición en el campo con GPS, en cada una de las parcelas, se logró verificar 991 usuarios que riegan en realidad 2 574,35 has lo que resulta un incremento de 202 usuarios y de 1 045,4 has (40,6 por ciento) en relación a las declaradas (CPM, 2013).

3.5.2. Principales tomas de agua del sistema de riego

En el Mapa 5, se aprecian la toma principal del sistema de riego. Existiendo un total de 708 tomas construidas (tabla 1), de las cuales 686 tomas están siendo utilizadas y 22 restantes (tabla 2) no están siendo usadas por las siguientes razones: Existen tomas muy cercas, construidas en lugares inadecuados e innecesarios, en carreteras, bananeras, con disponibilidades de agua muy cercanas y en solares urbanos.

Mapa 5. Mapa de principales tomas de agua.



Fuente: Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí "ESPM", 2013.

Tabla 1. Tomas de agua del sistema.

TOMAS		
EN USO	686	96,89%
SIN USO	22	3,11%
TOTAL	708	100,00 %

Fuente: SENAGUA, 2013.

Tabla 2. Tomas sin uso en el sistema de riego.

TOMAS SIN USO		
CERCANAS	10	45,45%
AREAS PEQUEÑAS SOLARES	4	18,18%
AMPLIACION VIA	1	4,55%
DENTRO DE BANANERA	2	9,09%
DENTRO CLUB	1	4,55%
ZONA URBANA	1	4,55%
SELLADA	2	9,09%
DESCONECTADA	1	4,54%
TOTAL	22	100,00 %

Fuente: SENAGUA, 2013.

3.5.3. Derivaciones

En la tabla 3 se aprecia las 708 tomas constatada en la primera etapa tienen 2.913 derivaciones, de las cuales 1.083 están en uso, 858 está sin uso y 972 están por usarse de acuerdo a la información obtenida a los potenciales usuarios. Cabe indicar que el número de derivaciones en uso en mención no coinciden con el cuadro donde se registran la información del catastro de usuarios en la que constan 991 usuarios utilizando 1.135 derivaciones, es decir en el listado de usuarios se registran a todos los que sacan contrato con la nomenclatura de la toma, mientras que en el cuadro del levantamiento de información de las tomas con sus derivaciones no son considerados los usuarios que están conectado a la T en una misma derivación, lo que hace diferencia de datos (Bello, 2013) y García y Macías (2012).

4. DISCUSIÓN

Lo más sobresaliente del mapa de cobertura y uso, es que la mayor superficie del Valle del Río Carrizal Chone primera etapa, está cubierta por pastos naturales y cultivados, como lo señala Bello (2013), la existencia de 56,63% de pasto total en la primera etapa de riego del Carrizal-Chone, combinados con frutales y ciclo corto, zona potencial para sistemas agro-silvopastoril, área urbana y vegetación natural, que dan una superficie total de 7 384,7 hectáreas. Esta cifra que se aproxima con lo reportado por Projetec (2008), 7 250 ha y al H. Consejo Provincial de Manabí, (2013), que señala 7.391 hectáreas.

Existen muy pocos estudios de sustentabilidad agropecuaria en el Ecuador, los resultados nos demuestran en la presente investigación, la existencia de 1 413 hectáreas potenciales destinadas a sistemas agrosilvopastoriles, dentro de la primera etapa del proyecto Carrizal-Chone, con una pendiente entre 6 al 11 por ciento de pendiente. Superficie importante para diseñar un plan de manejo sustentable para sistemas agro-silvopastoriles, orientados a preservar, recuperar, proteger los recursos naturales y mejorar los ingresos de los productores de la zona. Acciones que coinciden con varias instituciones como: SENAGUA, MAGAP y Consejo Provincial de Manabí. Igualmente Mejía y García (2012), señala que zona beneficiaria por el sistema Carrizal-Chone es mayoritariamente ganadera y agrícola, sin la existencia de un sistema agro-silvopastoril técnicamente establecido.

Unos de los principales problemas que se observa en la zona de estudio del proyecto de riego carrizal-Chone en su primera etapa, es la subutilización del sistema de riego, fue diseñado para abastecer 7 250 hectáreas y actualmente está regando 2 574.35 hectáreas, que representa el 36 por ciento, con 991 usuarios, acompañado del

alto número de derivaciones que quedan sin usar (858) que equivale al 29.45 por ciento. Hecho confirmado por Projetec (2008) que indica que, unos de los principales problemas que se observa en la zona de estudio del proyecto de riego carrizal-Chone en su primera etapa, es la subutilización del sistema de riego (35%) y ratificado por Mendoza (2011), que señala que la infraestructura de riego a marzo del 2011, solamente 2000 ha estaban siendo irrigadas en la primera etapa, por lo cual, el sistema estaba siendo subutilizado. Con el costo de la primera etapa del proyecto Carrizal Chone (120 millones de dólares), y con la superficie regada (2 574.35 ha) actualmente, el sistema tiene un costo de USD 46.614 dólares/ha.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES:

- En la zona de estudio, existen 1 413 ha apropiadas a Sistemas Agro-silvopastoriles que tienen una pendiente que va de 6 a 11 por ciento, que se podría realizar un Plan de manejo sustentable con el fin de reducir la deforestación y degradación de los suelos.
- El sistema de Riego Carrizal-Chone, está siendo subutilizado por cuando para la primera etapa fue diseñado para abastecer 7 250 hectáreas y actualmente está regando 2 574,35 hectáreas, que representa el 35,50 por ciento de uso del sistema de riego, con 991 usuarios.
- Uno de los problemas más influyente en la actividad agrícola en la zona, es el la débil capacitación en riego tecnificado y el limitado acceso a financiamiento del que disponen los productores, la falta de créditos productivos.
- Entre las causas principales para subutilización del sistema de riego es la mala ubicación de una gran mayoría de las tomas de agua, gran parte de la tubería está enterrada y más del 40 por ciento se encuentran en área inundable en época invernal.
- Con la implementación de sistemas agrosilvopastoriles en la zona potencial determinada y la ampliación del uso del sistema de riego, se podría convertir en una zona ampliamente productiva que contribuya al desarrollo de la matriz productiva del Ecuador y los objetivos del milenio.

5.2. RECOMENDACIONES:

- Fortalecer la asociatividad y legalización de las Juntas de regantes, para luego diseñar un plan de gestión de riego compartido con el organismos

encargo del sistema se riego, para su uso, operación y mantenimiento del sistema de riego.

- Apertura de una línea de crédito, con entidades financieras, especialmente con el Banco Nacional de fomento (BNF) para la implantación de sistemas agro.silvopastoriles, insumos de riego y cultivos.
- Implementación de un Programa de socialización y capacitación en riego tecnificado a través de parcelas demostrativas en la zona del proyecto;
- Siendo la ganadería una actividad importante para la supervivencia de los productores rurales de la zona de influencia del proyecto, se requiere un Plan de Manejo agro-silvopastoril de manera sustentable, en las zonas seleccionadas.

6. AGRADECIMIENTO

Expresamos nuestros agradecimientos a la SENESCYT y la Universidad Técnica de Manabí por su financiamiento, Universidad Nacional Agraria La Molina del Perú por su apoyo incondicional y a los Ingenieros Agrícolas Mauricio Reyna y José Reyna, por su valiosa contribución en el área de SIG en el presente artículo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Astier, M. 2007. Curso Internacional de Agroecología, Medellín- Colombia.

AMUR. (2011). Proyecto implementación de sistemas productivos agroforestales en la microcuenca río papaturro. Rivas.

Bello, J. 2013. Optimización del sistema de riego Carrizal-Chone I Etapa. Informe Técnico. Demarcación hidrográfica de Manabí. Área Desarrollo Agropecuario. SENAGUA.

CPM, 2013. Consejo Provincial de Manabí. Sistema de riego Carrizal –Chone I Etapa. Documento en revisión. Dirección de Riego y Drenaje. Consejo Provincial de Manabí. Portoviejo, Manabí, Ecuador.

CATIE. (2008). Valor de los sistemas silvopastoriles para conservar la biodiversidad en fincas y paisajes ganaderos. Turrialba, Costa Rica.

Hetz, E; R. Maripangui; M. Lopez. 2003. Análisis temporal del tiempo disponible para ejecutar operaciones agrícolas mecanizadas en Nuble central. Agro Ciencia 19(2):129-136.

FAO. 1991. Desarrollo de sistemas agrícolas: pautas para la conducción de un curso de capacitación en desarrollo de sistemas agrícolas. Curso Taller. Roma, Italia. 256 p.

FAO, 2012. Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la microcuenca Membrillo. Oficina Regional de la FAO, Calceta, Manabí, Ecuador, p 60.

Flores, C. y Sarandon, S. 2004. Limitations of neoclassical economics for evaluating sustainability of agricultural systems: Comparing organic and conventional systems. Journal of Sustainable agriculture 24(2): (pp. 77-91).

García, M. y Mejía, M. 2012. Impacto socioeconómico de la operatividad del sistema Carrizal-Chone y en el cantón Bolívar periodo 2007 – 2010. Tesis de grado para optar el título de Ingeniero comercial. Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí. Calceta, Manabí, Ecuador.

Hernández, A. 2011. Tipos de suelos y sus características de las partes medias y bajas de la microcuenca membrillo, Manabí, Ecuador. ESPAMCIENCIA, Volumen 3, Número E. Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí. Calceta, Manabí, Ecuador.

INEC, 2010. IV Censo Nacional de Población y Vivienda del Ecuador. Quito, Ecuador.

INEC, 2013. Encuesta de superficie y Producción Agropecuaria Continua. INEC. Quito, Ecuador.

López, A. 1979. “Influencia de la pendiente del terreno en el medio gráfico”. Anuario de Geografía. UNAM. México.

Merma, I. 2011. Evaluación y diseño de fincas en la selva alta bajo sistemas de cultivos prevalecientes en la Convención-Cusco. Tesis de grado doctoral. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú.

Masera, O; Astier, M y López S. 1999. Sustentabilidad y manejo de recursos naturales. El marco de evaluación MESMIS. GIRA- Mundi-prensa, México.

Mannaerts, C. 1999. Factores de erosión. Módulo 5: Erosión de cuencas y planificación de conservación. ITC. Cursos de Postgrado en levantamientos de recursos hídricos. Notas de clase y ejercicios. CLAS. 85 p. Cochabamba, Bolivia.

Montenegro, H y Malagón D. 1990. Propiedades físicas de los suelos. Instituto Geográfico “Agustín Codazzi”. Ministerio de Hacienda y Crédito Público. Bogotá, Colombia. 670p.

Mendoza, C. 2011. El Riego y las percepciones de equidad en el sistema Carrizal-Chone: Represa Multipropósito Esperanza, Ecuador. Informe parcial de grado de Master. Universidad de Wageningen, Países Bajos. Consorcio CAMAREN y a la Fundación HEIFER, 110 p.

Nahed, T.J. 2008. Aspectos metodológicos en la evaluación de la sostenibilidad de sistemas agrosilvopastoriles. Avances en Investigaciones Agropecuarias. 12(3):3-19. Colima, México.

ODEBRECHT, 2004. Informe de Gestión Socio Organizativa comunitaria del Programa de Desarrollo Agrícola del Proyecto Carrizal-Chone.

Párraga, G. et al., 2011. Diagnóstico de los recursos naturales y culturales de la parroquia membrillo. ESPAMCIENCIA, Edición Especial. Volumen 3, Número E. Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí. Calceta, Manabí, Ecuador.

PROJETEC, 2008. Análisis de la situación actual y del perfil socio económico de los productores del proyecto Carrizal-Chone. Informe de consultoría, para Odebrecht. Portoviejo, Manabí, Ecuador.

Quero, Y. 1980. “Importancia de la litología dependientes y sus relaciones con los procesos morfoclimáticos en zonas volcánicas de México”. Anuario de Geografía. UNAM. México.

Reina, at al., 2014. Desarrollo y Ordenamiento Territorial: Estudio de caso Ecuador. Una herramienta para un desarrollo sustentable. <https://www.eae-publishing.com/catalog/details/store/es/book/978-3-8484-6175-2/desarrollo-y-ordenamiento-territorial-estudio-de-caso-ecuador>. Editorial Académica Española.

Reyna, B.; Sornoza F. y Alcívar, S. 2006. Difusión y capacitación a los agricultores del proyecto Carrizal-Chone en los sistemas de riego por: Goteo, aspersión y micro arpersión.Tesis Ing. Agrícola. Portoviejo, Universidad Técnica de Manabí, Facultad de Ingeniería Agrícola, 95 p.

Rodríguez, C. 2002. Diseño de indicadores de sustentabilidad por cuencas hidrográficas. Instituto Nacional Ecológico [http://www.ine.gob.mx/descargas/cuencas/ind_sust.pdf] Consulta:2 de Agosto del 2012.

Sarangón, S. y Flores C. 2009. Evaluación de la sustentabilidad en agro-ecosistemas: Una propuesta metodológica. Agroecología 4:19.

TAMS-PBI-PLATEC, 1997. Métodos de Riego, Fase IV. CONSEJO PROVINCIAL DE MANABÍ, 2005. Síntesis del Plan de Desarrollo de la Provicnia de Manabí. Secretaria de Planificación. Portoviejo, Manabí, Ecuador.

UNAD, 2015. Clases Agrológicas del Suelo (Land Capability Classification). En línea [en]<http://datateca.unad.edu.co/contenidos/30160/leccin_5_clases_agrolgicas_del_suelo_land_capability_classification.html>[Consulta: 08 de diciembre2014].

SOBRE O ORGANIZADOR

EDUARDO EUGÊNIO 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 PENSE 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

Accidente 51, 52, 54

Avena sativa L. 71, 72, 73, 81, 82

B

Bacterinas 160, 161

Biofumigación 98, 100, 106

Bioparque 51, 52, 53

C

Combustion installation 42, 48, 49

Componentes principales 71, 74, 77, 78, 79, 80, 81

Comunidades 18, 19, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 35, 36, 40, 87

Conocimiento local 19, 23, 25, 27

Conservación 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 52, 53, 54, 57, 61, 63, 68, 69, 85, 86, 96

Criollos 60, 61, 63, 65, 66, 69

Customs and practices 2, 3

D

Dairy cattle 115, 117, 134, 135, 137, 156, 181

Desierto 19, 20, 21, 23, 24, 26, 28, 30

Desparasitación 109, 112, 113

Dust concentration 42, 43, 47, 48, 49, 50

E

Equality 1, 2, 3, 4, 7, 10, 12, 13, 15, 16

F

Flamencos 51, 52, 53, 54, 57, 58

G

Gado de carne 173

Gases 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50

Germinación 60, 61, 64, 65, 66, 67, 68, 72, 104, 105

Gestión social 31, 32, 33, 34

Granules 42, 44

Guanajuato 60, 61, 62, 65, 66, 67, 68, 70, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 80, 81

H

Hoof diseases 115, 123, 124, 128, 139, 144, 145, 153, 156

I

Imagen 83, 86, 87, 88

Inhibición 98, 102, 104

Interacción genotipo-ambiente 71

L

Leptospirosis 160, 161, 162, 163, 164, 169, 170, 171

M

Maíces 60, 61, 63, 65, 66, 68, 69

Memoria 19, 23, 24, 25, 27, 28, 30, 36

Michoacán 1, 60, 61, 62, 65, 66, 67, 68

Modelos digitales 83, 88

N

Nematodos gastrointestinales 108, 109, 110, 114

O

Ovinos 109, 111, 114

P

Paraparesia 51, 52, 56

Pecuária de precisão 173, 174

Persea americana var. drymifolia 98, 99, 100, 101, 103, 105

Prevención 31, 32, 35, 37, 39, 41, 160, 161, 171

Prueba 60, 61, 64, 65, 66, 68, 69, 75, 76, 77, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 170, 171

Q

Quemas 31, 34, 37, 39

R

Raça autóctone 173

Representaciones sociales 19, 21, 23, 24, 29

Respuesta inmune 161

Right to property 2

S

Semilla de guanabana 108, 109, 110, 112, 113

Serovariedades 160, 161, 162, 165, 166, 167, 168, 169

SIG 83, 87, 95

Stress térmico 173, 174, 178, 179

T

Tecnología apropiada y mapas 83

Temperature 42, 44, 45, 46, 47, 48, 128, 138, 173, 181, 182

Termorregulação animal 173

Territorio 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 39, 90

W

Women 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18

Z

Zoohygiene 115



**EDITORIA
ARTEMIS**

2026