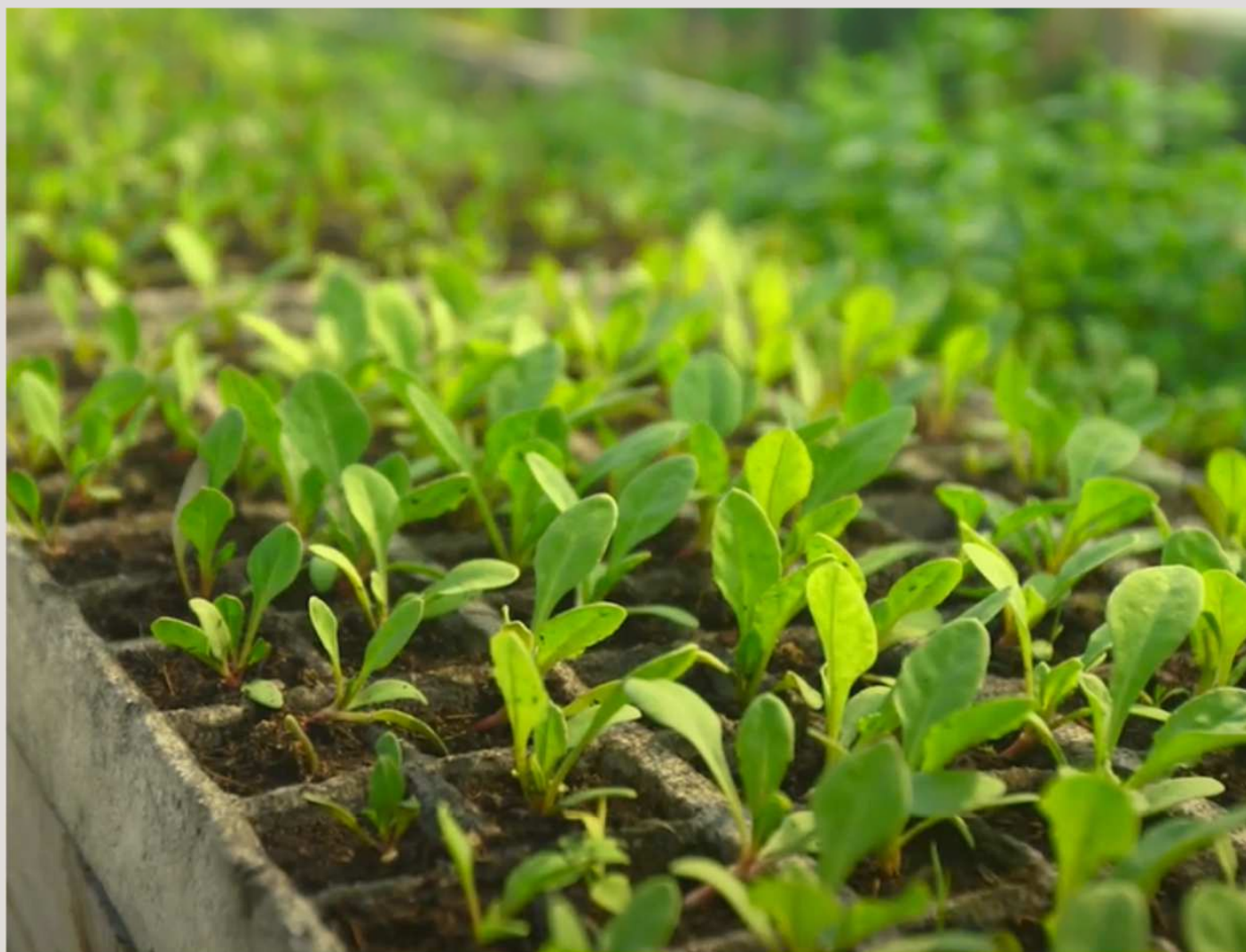


AGROECOLOGIA 2020

VIII CONGRESO LATINOAMERICANO

MEMORIAS (I)



Identidad Latinoamericana
Tejiendo el territorio
transformaciones
urgentes
para la
vida



FACULTAD DE
AGRONOMÍA



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY



SOCLA

VIII CONGRESO LATINOAMERICANO DE AGROECOLOGIA 2020

Memorias

Edición general

Dra. Inés Gazzano

Compilación, armado y maquetación

Ing. Agr. Glenda García

Organización

Departamento de Sistemas Ambientales. Facultad de Agronomía,
Universidad de la República

Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología

25 al 27 de Noviembre de 2020
Montevideo, Uruguay



VIII Congreso Latinoamericano de Agroecología 2020: Memorias
Departamento de Sistemas Ambientales. Facultad de Agronomía, Universidad de la República
Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología

Edición general

Dra. Inés Gazzano

Compilación, armado y maquetación

Ing. Agr. Glenda García

ISBN Obra Completa

978-9974-0-1871-6

ISBN Volumen I

978-9974-0-1872-3

Montevideo, Uruguay

2021

Citación sugerida:

GAZZANO, I.; GARCÍA, G. (2021). *VIII Congreso Latinoamericano de Agroecología 2020: Memorias*.
Montevideo: Universidad de la República. Facultad de Agronomía. Departamento de Sistemas
Ambientales. Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología.

Disponible en: <http://www.fagro.edu.uy/index.php/publica-sistemas-ambientales>

Organizadores



Co-Organizador



Auspiciantes



PRESENTACIÓN

Conscientes de la trayectoria histórica contra hegemónica, de resistencia y lucha, de construcción y propuesta, de acción y transformación, que se entrelaza y emerge en nuestros territorios, la Agroecología, identidad Latinoamérica, va tejiendo el territorio y construyendo las transformaciones urgentes para la vida.

Organizado por el Grupo de Agroecología del Departamento de Sistemas Ambientales de la Facultad de Agronomía de la Universidad de la República y la Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología (SOCLA), el VIII Congreso Latinoamericano de Agroecología se realizó en línea los días 25, 26 y 27 de noviembre de 2020.

La Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología SOCLA fue creada en Medellín, Colombia, el 15 de agosto de 2007 y realiza, cada dos años, el Congreso Latinoamericano de Agroecología. Hasta la fecha se han realizado en Medellín, Colombia (2007), en Curitiba, Brasil (2009); en Oaxtepec, México (2011), en Lima, Perú (2013), La Plata, Argentina (2015); Brasilia (2017), en Quito, Ecuador (2018). Buscamos promover la reflexión, discusión e intercambio científico en Agroecología, aglutinar esfuerzos para contribuir a la construcción y fortalecimiento de sistemas agrícolas resilientes. Ampliar y fortalecer la capacidad de estos sistemas para contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria de la población, así como al acceso, gestión y conservación de los bienes naturales, la dinamización de redes locales de producción-consumo y la construcción de relaciones sociales más justas y equitativas, potenciando las culturas rurales, los valores éticos y la calidad de vida de agricultores /as de la región y población, como acción política transformadora.

La Agroecología avanza y crece en Latinoamérica abordando, cuestionando, redefiniendo y proponiendo nuevos marcos de relación y de conocimiento, estrategias de escalamiento y construcción de políticas públicas. Este crecimiento requiere nuevos foros de discusión y acción para el intercambio y la puesta al día de conocimientos, experiencias, metodologías y acciones, nuevos desafíos que se actualizan permanentemente y nos convocan a encontrarnos en este congreso.

Gracias por ser parte y construir este tejido latinoamericano urgente, vivo, transformador en el VIII Congreso Latinoamericano de Agroecología.

Comisión Organizadora del VIII Congreso Latinoamericano de Agroecología

CONTENIDOS

	Página
COMISIÓN ORGANIZADORA LOCAL.....	19
JUNTA DIRECTIVA DE SOCLA 2018-2020.....	21
COMITÉ CIENTÍFICO.....	22
CRONOGRAMA.....	24
CONFERENCIAS.....	25
LA AGROECOLOGÍA NOS ENCUENTRA EN UN ABRAZO.....	26
POEMAS EN EL CONGRESO.....	27
NOMBRES DE LAS SALAS.....	29
EJES TEMÁTICOS.....	39

VOLUMEN I

AGROECOLOGÍA POLÍTICA	42
Trabajos Científicos	
¿Un modelo de reforma agraria surgido de la praxis política campesina en el siglo XXI? El caso de “Productores Independientes de Piray” de Misiones (Argentina).....	43
A Agroecologia do campo científico à resistência produtiva do MST no Brasil: O Caso das Cestas Agroecológicas em Rosana (São Paulo).....	49
A Aquicultura Orgânica e a Interdisciplinaridade na Construção da Agroecologia como Matriz Sociocultura.....	56
A Importância da Aposentadoria Rural para as Mulheres Quilombolas e o Desenvolvimento Rural no Baixo Tocantins, PA.....	63
A marca territorial “Sabor Serrano” e a agroindústria familiar de base agroecológica na Serra Catarinense (SC).....	69
Acción colectiva y agroecología en la Zona de Reserva Campesina de Sumapaz, Bogotá, Colombia.....	70
Agricultura Orgánica en Costa Rica: entre su potencial para la salud humana y ambiental y un Estado quisquilloso.....	79
Agroecologia e Cultura: a Expansão do Fazer Agroecológico em Convergência com a Poesia Popular do Sertão do Pajeú – Pernambuco – Brasil.....	86
Agroecología y Derecho: Manifestaciones Fundamentales para abordar su Conocimiento Jurídico e Investigación desde la Actividad Agrícola de Base Campesina.....	93
Agroecologia, Tecnologia Social e Agroindustrialização: As Camponesas do Assentamento Florestan Fernandes (ES).....	101
Agrotóxico, Agronegócio e políticas da morte.....	109
Alertas, resistencias y búsqueda de alternativas antes la agricultura industrial en la primera mitad del siglo XX ¿antecedentes de la agroecología Mexicana?.....	114

Aquicultura Orgânica: Uma análise comparativa entre a normativa da Federação Internacional dos Movimentos de Agricultura Orgânica - IFOAM e a Legislação Brasileira – IN 28/11.....	121
Articulación Entre El Movimiento Social, La Red De Expertos y El Estado En La Consolidación De La Agroecología En La Provincia De Buenos Aires.....	127
Caracterização dos Produtores Orgânicos em Brasília e Entorno a partir do Censo Agropecuário de 2017.....	134
Comunidade Quilombola De Lagoinha E Seus Saberes Agroecológicos. Pesando Em Desenvolvimento Rural.....	140
Conocimiento y agroecosistemas: Desafíos de la política pública de la 4T para el Desarrollo Rural.....	147
Cultivos de Uso Ilícito y Procesos de Transformación Campesina en el Área de Manejo Especial La Macarena: Subregión de la Orinoquía Colombiana.....	153
David contra Goliath: El Papel de la Política Agraria Común en las Transiciones Agroecológicas. Perspectivas desde el Pequeño Campesinado Catalán.....	154
De la protesta a la propuesta: El proceso de presentación de un proyecto de ley para la protección y fortalecimiento de los territorios periurbanos productivos (TPP) por parte del movimiento social MTE Rural.....	161
El Populismo Alimentario: un Instrumento para el Escalamiento de la Agroecología.....	168
Evolução Das Compras Públicas Da Agricultura Familiar Para O Programa Nacional de Alimentação Escolar Em Municípios Do Estado Do Rio de Janeiro.....	174
La Agroecología como construcción contrahegemónica de transformación social en Uruguay..	180
La Concepción de Transformaciones en Uruguay. Diálogo con la Iniciativa Agroecológica.....	186
La Cosmovisión Agroecológica del Campesinado en la Producción de Café en las Lomas del Escambray (Cuba). Estudio de Caso.....	193
Los alimentos un tema capital para la integración de los pueblo del Sur.....	198
Mirar el mundo desde los ranchos.....	204
O Modo de Vida Agroecológico das Mulheres de Forqueta, Arroio do Meio, RS, Brasil e as Aproximações com as Diretrizes da Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica - PNAPO.....	210
Políticas públicas para impulsar la producción del langostino malayo (<i>Macrobrachium rosenbergii</i>) en el Estado de Veracruz, México.....	217
Pretos, periurbanos, produtores e protestantes na luta pela terra no MST DFE.....	224
Red de Agroecología en Uruguay: efectos y afectos en movimiento.....	228
Regulamentação sobre circuitos curtos de comercialização dos alimentos agroecológicos e organicos na Região Sudeste do Brasil.....	234
Relaciones de poder y participación en la (co)creación de una política sobre agua.....	240
Resiliencia de los Sistemas Alimentarios en Puerto Rico: Sector Agroecológico.....	248
AGROECOLOGÍA POLÍTICA	254
Relatos de Experiencias	
A contribuição da Extensão Universitária no Fortalecimento da Certificação Orgânica Participativa do Amazonas.....	255
Agroecología en México: Soberanía Alimentaria, Saberes, Cosmovisión y Patrimonio Biocultural Conocimiento, Práctica y Movimiento Resultados del 1er. Congreso Nacional...	261

Agroecologia para o Nhandereko: fortalecendo a luta pela homologação da terra indígena do Morro dos Cavalos e a construção do bem viver.....	267
Agroecología y Políticas Públicas: Consejo Intermunicipal en Igualdad de Género de la Zona Centro del Estado de Veracruz (CIIGZCEV).....	272
Agroecología, Territorio y Poder: Experiencia del Programa Sembrando Vida en Comunidades Indígenas de Chiapas, México.....	278
Agroecologias quilombolas: territorialidades e ação de políticas públicas sobre a educação do campo, no Remanescente de Quilombo do Bairro Abobral Margem Esquerda, Eldorado/SP	285
Análisis desde la Ecología Política de Narrativas de Porcicultores Campesinos en conflictos territoriales del Valle del Cauca (Colombia).....	293
Aportes de la agroecología a la gestión del trabajo rural en producciones frutihortícolas periurbanas del sudeste bonaerense, Argentina.....	299
Centro Agroecológico Rosario, un puente hacia la agroecología urbana y la soberanía alimentaria.....	305
Compras públicas para promover la agroecología.....	311
Leyes, Ordenanzas y Organizaciones Sociales Para Promover La Agroecología. Contra El Hambre y A Favor De La Salud Pública.....	316
Memórias em Rede: Primeiras Pistas na Construção de uma Genealogia da Plataforma “Agroecologia em Rede”.....	323
Parque Tecnológico Industrial del Cerro y su dimensión social: tejiendo vínculos para el cambio social.....	329
Política Estadual de Agroecologia e Produção Orgânica no Pará: Necessidade de Fortes Coalizões e outros Aspectos à sua Concretização e Eficácia.....	334
Violação do Direito do Escolar: a experiência da Associação de Camponesas e Camponeses Agroecológicos de Lavras (Minas Gerais, Brasil) com o PNAE Municipal.....	340
Viveiro comunitario como ferramenta para a organização campesina no Haití.....	345

BIODIVERSIDAD, SEMILLAS Y CULTURA 351

Trabajos Científicos

A Construção da Identidade do Agricultor Guardião de Sementes.....	352
Agriculturas Campesinas que Mantienen la Biodiversidad de la Selva Seca Mexicana.....	357
Agrobiodiversidad y Produccion Forrajera de un Pastizal Natural de la Cuenca del Salado mediante Pastoreo Racional Voisin.....	364
Análisis preliminar de la diversidad de arañas en campos ecológicos de naranjas, con variaciones en el sustrato y cobertura vegetal.....	371
As relações de reciprocidade camponesa nas estratégias de conservação das sementes crioulas.....	373
Bio-Óleo De Café, Condicionador De Solo De Origen Vegetal Pode Ser Utilizado No Controle De Pragas?.....	379
Caracterización de productores y productoras desarrollando sistemas de producción agroecológicos en la ecorregión Pampeana Argentina.....	386
Caracterización y Variabilidad Estacional de la Fauna Edáfica para Cuatro Tipos de Usos del Suelo en el Departamento de Rivera, Uruguay.....	387
Cará-moela (<i>Dioscorea bulbifera</i>): Biodiversidade, Alimentação e Cultura entre fluxos migratórios.....	393
Comportamiento agronómico de fréjol nativo (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) bajo condiciones agroecológicas en la Provincia de Imbabura, Ecuador.....	399

Compromisos En Política Publica De México Para Mejorar La Agrobiodiversidad En Sistemas Agrícolas Y Alimentarios.....	406
Conexões entre a Agroecologia e Práticas dos Povos Quilombolas.....	414
Conhecimento Tradicional, Agroecologia e Áreas Protegidas: Potencial de Uso Sustentável da Flora Local.....	421
Conservação Dinâmica da Diversidade do Milho Crioulo por Famílias Agricultoras da Zona da Mata de Minas Gerais, Brasil.....	428
Conservación de Variedades Criollas hortícolas en el Noreste de canelones, zonas Pantanoso del Sauce y Tapia.....	429
Controle Biológico, <i>In Vitro</i> , da Antracnose em Banana e Mamão.....	436
De la sistematización de la agrobiodiversidad útil de Zautla, Puebla (México) hacia la construcción de conocimiento medicinal con grupos comunitarios del Centro de Estudios para el Desarrollo Rural (CESDER).....	442
Diálogo entre Diversidade Cultural e Diversidade Biológica na Comunidade Camponesa Lourenço (Redenção do Gurguéia, PI/Brasil).....	443
Diversidad De Avispas Parasitoides De Insectos Frugívoros Del Algarrobo Negro.....	449
Diversidade de feijões de arranque (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) na Rede de Bancos de Sementes Comunitários do Território da Borborema-PB-Brasil: um patrimônio genético e cultural a ser preservado.....	455
Efeito de bio-óleo de eucalipto sobre o ácaro vermelho do café <i>Oligonychus ilicis</i>	461
Efeito do Extrato de Pimenta Malagueta na Mortalidade do <i>Tetranychus urticae</i>	468
Efeito Ovicida do Extrato Aquoso de <i>Momordica charantia</i> (Curcubitaceae), no Controle de <i>Oligonychus ilicis</i> (McGregor, 1917) (Prostigmata: Tetranychidae).....	472
Eficiência da Interação Entre os Óleos de Pinhão Manso e Mamona no Manejo do Pulgão das Brássicas <i>Myzus persicae</i> Sulzer (Hemiptera: Aphididae).....	478
En busca de variedades nacionales de cebolla adaptadas y resistentes a enfermedades para producir bajo sistemas agroecológicos.....	484
Estudio Fenológico de Variedades de Maíz (<i>Zea mays</i>) y Soya (<i>Glycine max</i>) adaptadas por Campesinos del Valle del Cauca.....	490
Explorando las Comunidades de Artrópodos en Especies No Cultivadas en Sistemas Hortícolas del Sur del Uruguay.....	496
Fauna Edáfica Como Bioindicador de Calidad en Cuatro Tipos de Uso de Suelo en el Departamento de Rivera.....	503
Fortalecimiento Agroecológico para la Conservación in situ de la Agrobiodiversidad en el Occidente de México.....	510
Frutales Olvidados: Resiliencia En Tiempos De Crisis.....	515
Germinación y Crecimiento de <i>Cordia dodecandra</i> A. DC. (Boraginaceae) en Huertos Familiares de Tizimín, Yucatán.....	522
Guardiões das Sementes da Vida do Vale do Rio Pardo.....	528
Horta Caapuã no Apête Siliprandi: Convergência entre Saberes Mebêngôkre e Acadêmicos.....	534
Influência de fatores abióticos na atividade de voo de <i>Scaptotrigona bipunctata</i> em três paisagens distintas.....	540
Inserción En Los Sistemas Agroalimentarios Locales De Base Agroecológica (SALbA) De Cultivares Tradicionales De Trigo En Andalucía.....	545
Interação Entre Óleo De Mamona e Óleo de Pinhão Manso no Controle do Pulgão-Das-Brássicas.....	553
Kosi Ewe Kosi Orisà: relatos envolvendo o uso de plantas por uma Comunidade de Camdomblé em São Luis do Paraitinga (SP, Brasil).....	559

La Agrobiodiversidad Que No Se Ve a Simple Vista: Microbiología del Suelo Bajo un Pastizal Natural Diverso en la Cuenca del Salado.....	565
Manejo y Propagación de la “Uña de Gato” <i>Uncaria guianensis</i> (Aublet) y <i>U. tomentosa</i> (Willd.) D.C en Comunidades Tikuna del Sur de la Amazonia Colombiana.....	572
Mapeamento e Caracterização da Agrobiodiversidade em Quintais do Território Tradicional Fundo de Pasto Angico dos Dias, Campo Alegre de Lourdes, Semiárido Baiano, Brasil.....	579
Melhoramento Genético Participativo de Feijão-vagem (<i>Phaseolus vulgaris</i>) para cultivos agroecológicos no Sul de Minas Gerais.....	585
Mulheres conservando a agrobiodiversidade: Riqueza de Saberes e práticas agroecológicas....	592
Óleo de mamona no manejo do Ácaro rajado.....	598
Óleos Essenciais Vegetais e Qualidade de Sementes de Alfavaca-Cravo.....	602
Prácticas agrícolas para conservar la biodiversidad en los Sistemas Agrícolas Indígenas en el Corredor de Biodiversidad del Bosque Atlántico del Alto Paraná.....	609
Preservação da biodiversidade através de Bancos de Sementes Comunitários: um estudo de caso no município de Areal-Paraíba-Brasil.....	615
Primer reporte agronómico para el cono Sur de Tinopiro como cultivo de grano perenne doble propósito.....	621
Quintal Agroflorestal e Diversidade de Espécies: Um olhar acerca importância de espaços produtivos no meio urbano.....	628
Saberes tradicionais evidenciados na Festa do Divino Espírito Santo Planaltina, Distrito Federal.....	634
Suplementação Mineral e Adição de Compostos Orgânicos Via Semente na Produção de Mudas de Salsa.....	639
Sustentabilidad de los sistemas de producción con alta agrobiodiversidad de quinoa (<i>Chenopodium quinoa</i> willd.) en Comunidades Campesinas Quechuas y Aymaras del Altiplano Peruano.....	646
Textura del Suelo y Desarrollo Inicial de Chiltepín (<i>Capsicum annum</i> L. var. <i>glabriusculum</i>) en Llano de San Lorenzo, Papantla, Veracruz, México.....	653
Tintes prehispánicos en el Uruguay actual. Propuesta de desarrollo a partir de la <i>Indigofera suffruticosa</i>	659
Toxicidade de Melão de São Caetano no Controle de Larvas do Ácaro Vermelho do Cafeeiro...	664
Uso y manejo de la agrobiodiversidad vegetal del solar en comunidades ch’ol de Tumbalá, Chiapas, México.....	671

BIODIVERSIDAD, SEMILLAS Y CULTURA 677

Relatos de Experiencias

A germinação de uma rede de guardiões de sementes crioulas: resistência camponesa na preservação da agrobiodiversidade na Mata Atlântica.....	678
Agroecosistemas Del Perú: Diversidad Y Potencial De Desarrollo Sostenible.....	684
Articulación Nacional para la Gobernanza y Gestión Colectiva de la Diversidad Genética y sus Conocimientos Asociados en la Agricultura Familiar y Campesina del Uruguay 2019-2022...	690
Coletores de Sementes Nativas no Vale do Ribeira – SP – Brasil. Experiência do Trabalho em Rede.....	695
Construyendo agroecología desde la semilla. La organización como estrategia de la conservación colectiva.....	701
Extrativismo do Açaí em uma Comunidade Ribeirinha na Amazônia: Relações de Gênero e Soberania Alimentar e Nutricional.....	707

Mejoramiento Participativo de una Variedad Criolla de Maíz Pisingallo en Escuelas Públicas de Montevideo (Uruguay).....	713
Plantio de Corredor Agroflorestal por sementeira direta em mutirão.....	719
Projeto Capim Limão na Troca de Saberes e Sementes pelo Patrimônio Cultural e da Biodiversidade.....	725
Puesta en valor de los saberes tradicionales del uso y manejo de plantas medicinales como estrategia para la conservación de la biodiversidad en la comunidad de Las Chacras, San Juan, Argentina.....	730
Recuperación, Colecta y Valoración Socioambiental Inicial del Fruto Limilla (<i>Rhus aromatica</i>) en la Región de Puruándiro, Michoacán, México.....	736
Reflexiones Sobre la Experiencia de Guardianas/es de Variedades Hortícolas Locales en el Periurbano de La Plata, Argentina.....	741
Ruta Biocultural de Conservación de las Semillas Nativas y Criollas en el resguardo indígena de Puracé, Cauca.....	748
Sementes crioulas: resgatar, multiplicar e conservar.....	754
Semillas de libertad: una experiencia de producción de semillas desde un reclusorio en el occidente de México.....	759
Semillas Viajeras Polinizando Soberanías. Una Experiencia de Participación Comunitaria en Tiempos de Pandemia.....	764
Sistematización De Los Saberes Vinculados Al Manejo De Plantas Con Uso Medicinal (Las Chacras, San Juan, Argentina).....	771
Transición Agroecológica en la Ganadería Familiar. Una Experiencia de Re Introducción de una Forrajera Nativa.....	777
Unidad Productiva Autosuficiente Con Enfoque Agroecológico Destinada a La Capacitación Permanente Para La Agricultura Familiar.....	783

COMERCIALIZACIÓN - CONSUMO 790

Trabajos Científicos

Análisis de Sustentabilidad de Mercados de la Campaña Llevo el Campo Colombiano de la Red Nacional de Agricultura Familiar en Cundinamarca, Colombia.....	791
Avaliação econômico-financeira de uma propriedade agroecológica na Zona da Mata rondoniense.....	798
Avanços e desafios dos Sistemas Participativos de Garantia – SPG’s.....	804
Canales cortos de comercialización y producción local de alimentos: estudio de caso en la Huasteca, México.....	810
Características do mercado consumidor e aceitação do inhame orgânico.....	816
Circuitos curtos de comercialização como alternativa para produção comunitária extrativista e agroecológica: Um estudo na região de Januária, Minas Gerais, Brasil.....	822
Circuitos Curtos de Comercialização de Alimentos Orgânicos e Agroecológicos no Município de São Carlos (SP).....	828
Dinâmica de frutificação e rendimento de espécies utilizadas em uma agroindústria familiar na Zona da Mata Rondoniense.....	834
Disponibilidade de Frutas, Verduras e Legumes Orgânicos no Distrito Federal: Diferenças entre o Centro e a Periferia.....	840
Diversificação de cultivos e comercialização: Apontamentos sobre geração de renda através de um grupo de consumo responsável.....	845

El caso del Huerto Agroecológico Neide Vaz: Economía solidaria en la transformación social de los valores y el consumo de los alimentos.....	851
Feira de agricultura familiar da UFPA: diversidade de alimentos e fortalecimento de agroecossistemas familiares.....	857
Feira do Produtor Rural do município de Marechal Cândido Rondon – PR: uma análise através da Matriz FOFA.....	864
Grau de cobertura do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) por regiões brasileiras nos anos de 2011-2014.....	870
Impacto en la energía de transporte y de embalaje de diferentes estrategias de distribución de alimentos ecológicos en la ciudad de Sevilla (España).....	875
Impactos da Política Agroambiental para os Produtores Certificados pelo CRAEGA, em Lugo (Espanha).....	882
La certificación participativa de sistemas agroecológicos en Argentina; Logros y dificultades....	889
Localização das unidades de produção que utilizam Sistema Participativo de Garantia (SPG) e Organização Social de Controle (OCS) como formas de garantia da conformidade orgânica	896
Mercados das agriculturas familiares e camponesas: um comparativo de experiências brasileiras e chilenas.....	902
O Programa de Aquisição de Alimentos como estratégia de autonomia da produção extrativista.....	903
Potencialidades do turismo rural de base agroecológica em uma comunidade quilombola do Baixo Tocantins, Pará.....	909
Producir y Procesar es Político: Pasado y Futuro en las Prácticas Alimentarias Cotidianas Desarrolladas por Mujeres Campesinas, en Chiapas (México).....	915
Rastreabilidade dos Produtos Orgânicos ou Agroecológicos Ofertados na Feira de Agricultura Familiar (FAF) da UFRRJ, no Município de Seropédica.....	922
Relações de soberania alimentar NA UFG: a construção de mercados institucionais.....	928
Relações estabelecidas com feiras agroecológicas e a percepção da Agroecologia por consumidores de produtos orgânicos.....	934
SPG en Bolivia: Estado Actual, Retos y Perspectivas para los Sistemas Alimentarios Sustentables y Justos.....	940
Turismo de Base Agroecológica: Aspectos Teóricos e Possíveis Contribuições Práticas Nas Transformações do Território.....	946
Vulnerabilidad de la Canasta de Frutas y Hortalizas Ingresadas al Mercado Modelo ante el Declive de Insectos Polinizadores en Uruguay.....	952

COMERCIALIZACIÓN - CONSUMO 959

Relatos de Experiencias

I Curso de Extensão para formação de facilitadores e produtores para Garantia de Qualidade de Alimentos Orgânicos Processados: um relato de experiencia.....	960
Agroecologia e Associativismo: fortalecendo relações e gerando renda.....	966
CAFITUR – Apoiando e divulgando a agricultura familiar de Iturama-MG e região.....	970
Células de consumo con enfoque territorial, experiencia cooperativa Despensa Solidaria.....	975
Circuitos de Circulação e Comercialização entre Redes de Agroecologia.....	980
Construcción de precios justos. El caso del MTE rural. La Plata, Buenos Aires, Argentina.....	985

Em Tempos de COVID-19, Experiências de Comercialização de Produtos Agroecológicos no Município de Ouro Preto.....	992
Estratégias de Comercialização em Circuitos Curtos durante a Pandemia de COVID-19: Iniciativas do Campo Agroecológico no Polo Petrolina/PE e Juazeiro/BA no Semiárido Brasileiro.....	997
Feira Agroecológica da UFES, em Alegre, Brasil: um Mercado Virtual em Construção.....	1003
Feria Encuentro Agroecológico de Zárate: Acompañamiento del INTA (2011-2020) en la organización colectiva de pequeños productores familiares.....	1009
Grupo FlorESer Agroecológico – Experiência de Comercialização Local e Territorial.....	1016
Grupos Autogestionados de Ahorro y Crédito, dinamizadores de iniciativas comunitarias socioeconómicas en el Centro del Valle del Cauca, Colombia.....	1022
La Agroecología y Los Trueques de Semilla, experiencia desde el municipio Caroní, Venezuela.	1028
Novos Horizontes para a Agroecologia na Região Metropolitana de Belo Horizonte.....	1034
Rede Bem Viver: Alimentos Saudáveis Em Todas As Mesas.....	1039
Relação Entre Extensão Universitária e o Mercado de Produtos Agroecológicos: Uma Experiência A Partir da UNIFAL-MG.....	1045
Sistema de Abastecimento Alimentar Popular (SAAP) a Experiência de Comercialização de Alimentos do MPA-RJ.....	1050
DISEÑO Y GESTIÓN DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGROECOLÓGICOS	1057

Trabajos Científicos

Actividad antifúngica de extractos acuosos de <i>Acalypha gaumeri</i> en el control de <i>Alternaria chrysanthemi</i> y determinación de toxicidad en <i>Apis mellifera</i>	1058
Acumulación de Resinas Bajo el Canopeo de <i>Grindelia chiloensis</i> y <i>Larrea divaricata</i> y Sus Efectos Sobre las Propiedades Físicas del Suelo.....	1064
Acúmulo de nutrientes em plantas espontâneas de pomares de laranja para reciclagem.....	1070
Agregação e suas Inter-relações com Atributos do Solo em Agroecossistemas no Semiárido Potiguar.....	1076
Agroflorestas com açazeiro em áreas de terra firme de Abaetetuba, Pará, Brasil.....	1082
Análise da Resistência de Diferentes Cultivares de Amora-Preta Sob Diferentes Espaçamentos, em Sistema Orgânico-Agroecológico.....	1089
Análise da Sobrevivência de Espécies Arbóreas Frutíferas e Madeiráveis em um Sistema Agroflorestal em Processo de Implantação.....	1095
Análise De Diferentes Incorporações De Solo Para A Cultura Da Cenoura.....	1101
Análisis de Sustentabilidad de Paititi, Agroecosistema Mixto del Sudeste Bonaerense.....	1108
Aplicação de Microrganismos Eficientes (EM) da Floresta Mata Atlântica e Palhada de <i>Brachiaria spp.</i> no Cultivo da Alface e sua Influência na Disponibilidade de Fósforo.....	1115
Aportes del Control Biológico a la agroecología en Uruguay.....	1121
Aprendizados para a o resgate e multiplicação das frutas nativas no Núcleo Luta Camponesa da Rede Ecovida de Agroecologia.....	1122
Apresentação da Metodologia de Criação no Banco de Dados Geográficos do SIPA- Sistema Integrado de Produção Agroecológica: A Importância das Parcerias em Projetos.....	1123
Aproximación a un Manejo Agroecológico de la Psila del Peral: Implementando un Control Biológico de Conservación.....	1129

Áreas de Vegetación Natural na Paisagem Favorece a Riqueza de Abelhas em Cultivos Orgânicos de Tomate.....	1136
Atributos Estructurais do Solo em Agroecossistemas sob usos em Projeto de Assentamento....	1143
Avaliação da Capacidade Intempérica Promovida por Plantas de Cobertura.....	1149
Avaliação da produção de biomassa do capim Mombaça (<i>Megathyrsus maximus syn</i>) em entrelinha de um Sistema Agroflorestal.....	1153
Biodiversidade de abelhas em pastagens, sistemas silvipastoris com núcleos e fragmentos florestais.....	1160
Biodiversidade nos Sistemas Agroflorestais - SAF's: Uma análise acerca da importância e planejamento da biodiversidade para a implantação de SAF's mais completos.....	1167
Cambios en los suelos urbanos y periurbanos del Gran La Plata bajo huertas comunitarias agroecológicas.....	1173
Características Físicas y Químicas del Proceso de Elaboración del Biol.....	1180
Caracterização da Fauna Edáfica na Produção Pecuária com Sistemas Diferentes de Pastoreio.	1187
Caracterización de la Sombra de Cafetales y su Contribución en el reciclaje de nutrientes en Huatusco, Veracruz, México.....	1193
Caracterización Fenotípica y Fisiológica de Aislamientos de <i>Epicoccum sorghinum</i> Obtenidos a Partir de Granos de Sorgo.....	1199
Caracterización Microbiológica y Evaluación del Efecto Sobre el Suelo de Tres Biopreparados: Bokashi, Supermagro y Microorganismos Eficientes Nativos.....	1206
Certificação orgânica no estado do Paraná, Brasil.....	1213
Comparación de insectos benéficos en hortaliza agroecológica y orgánica en San Luis Potosi, México.....	1219
Comunidad Vegetal y Factores Abióticos Asociados a <i>Bursera linanoe</i> (La Llave) Rzed., Calderón & Medina en Xochipala, Morelos, México.....	1225
Control biológico de trips en seis cultivares de <i>Gerbera jamesonii</i> con y sin plantas hospederas de predadores, en invernáculo con enfoque agroecológico.....	1232
Crescimento e a produtividade da bortalha (<i>Basella alba</i> L.) orgânica adubada com fosfato magnésiano (Manaus-Amazonas-Brasil).....	1238
Cultivo de Pepino em Base Agroecológica Inoculado com <i>Azospirillum brasilense</i>	1244
Cultivo de rúcula em diferentes coberturas de solo.....	1250
Cultura Alimentaria de Fincas Cubanas en Transición Agroecológica Beneficiadas por el Proyecto BIOMAS Cuba.....	1257
Densidad de Población de Grupos Funcionales Microbianos Presentes en Suelo Asociado a Pitayo (<i>Stenocereus stellatus</i>) en el Municipio de Tepalcingo, Morelos, México.....	1265
Descripción y análisis de productores de café de la región Mixe, Oaxaca, México.....	1269
Diseño de cultivos de cobertura para el manejo de vegetación espontánea.....	1276
Diseño y optimización de huertos integrales para el autoabastecimiento alimentario en La Convención-Cusco.....	1283
Disponibilidade de fósforo e magnésio num solo adubado com fosfato de rocha magnésiano e cultivado com Bortalha (<i>Basella alba</i>) em sistema orgânico (Manaus, Amazonas, Brasil)...	1290
Diversidad Vegetal Espontánea en Lotes de Cultivos Extensivos Bajo Manejo Convencional y en Transición Agroecológica en la Localidad de Grutly Norte, departamento Las Colonias, Santa Fe.....	1297
Diversidad y daños causados por aves en un cultivo de cerezas agroecológico de la costa Argentina.....	1304
Efecto de la aplicación de biomasa remanente del cultivo de brócoli fermentada en la supresión de juveniles de segundo estadio de <i>Nacobbus aberrans</i>	1309

Efecto del Biofertilizante Supermagro Sobre el Rendimiento de lechuga.....	1314
Efeito da Composição Vegetal nos Serviços Ambientais Oferecidos por Sistemas Agroflorestais.....	1320
Efeito Supressor de Adubos Verdes Consorciados com Quiabeiro sobre Plantas Espontâneas..	1327
Eficiência de Rizóbios Nativos Simbiontes com Feijão Preto.....	1333
Elementos clave del sistema alimentario de los productores de café y su dinámica temporal en un sitio de alta biodiversidad en el sur de México.....	1339
Estrategias y herramientas para la transición agroecológica en agroecosistemas de secano en zonas áridas.....	1345
Evaluación comparativa de sostenibilidad del manejo del suelo en agroecosistemas altoandinos de Colombia.....	1351
Evaluación Comportamental en Túnel de Viento a Mezclas Feromonales de <i>Copitarsia uncinata</i> (Lepidóptera: Noctuidae).....	1358
Evaluación de Indicadores Ambientales en Sistemas Agroforestales con café (<i>Coffea arabica</i> L.var Castillo).....	1364
Evaluación del crecimiento de plantines de tomate (<i>Solanum lycopersicum</i> Mill) con sustrato nativo proveniente de depósitos de desechos de colonias de hormigas cortadoras de hojas (<i>Atta</i> y <i>Acromyrmex spp</i>).....	1373
Evaluación del Efecto Combinado de Bandas Florales y el Tipo de Poda en la Polinización Natural del Chirimoyo (<i>Annona cherimola</i> Mill.) en la región de Valparaíso, Chile.....	1381
Evaluación del Rendimiento de Hoja Verde de Yerba Mate (<i>Ilex paraguariensis</i> A. St.-Hil.) Utilizando Bioestimulantes y Biofertilizantes Enriquecidos con Minerales.....	1387
Evaluación Exploratoria de la Calidad Microbiológica de Bioles Producido a Partir de Estiércol Bovino.....	1393
Extratos de Chinchilho no Manejo de Artrópodes em Cultivo de Couve, Município de Pelotas, RS, Brasil.....	1400
Flora Arvense de un Cultivo de Café (<i>Coffea arabica</i> L., Rubiaceae) con Sistema Agroforestal en la Región Central de Colombia.....	1407
Hormiga cortadora (<i>Acromyrmex ambiguus</i>) en plantaciones forestales del Delta del Paraná: Comportamiento de recolección.....	1413
Huertas Agroecológicas Urbanas HAU y Cortinas Vegetales Vivas CVV: más que comida.....	1419
Implantação de Técnicas Agroecológicas em Sistemas de Pastagens em Lote de Assentamento Rural no Pontal do Paranapanema (SP).....	1426
Incremento en cuaja y polinizadores silvestres por bandas de flores nativas en huertos de palto o aguacate (<i>Persea americana</i> Mill.) en Chile central.....	1432
Inoculación con bacterias simbióticas, una alternativa para mejorar el rendimiento del cultivo de <i>Lupinus mutabilis</i> "tarwi" en Ancash - Perú.....	1438
Investigación Participativa con Agricultores Ecuatorianos, promocionando Estrategias de Manejo Integrado de Plagas en chocho <i>Lupinus mutabilis</i> Sweet.....	1445
La huerta bajo sistema agroecológico en las áreas urbanas y periurbanas.....	1452
Laboreo reducido en cultivo de cebolla orgánico: el manejo del nitrógeno y el control de malezas nos siguen desafiando.....	1459
Malezas Presentes Bajo Diferentes Escenarios Agrícolas en Transición Agroecológica.....	1467
Manejo nutricional del cultivo de arroz con fertilización biológica a base de <i>Azolla</i> y <i>Anabaena taura</i> , Provincia del Guayas.....	1473
Mayor abundancia y diversidad de flores en huertas urbanas favorecen las comunidades de visitantes florales.....	1481
Mejoramiento de la calidad de la hoja de Bijao (<i>Calathea lutea</i>) como aporte a la sostenibilidad del sistema agroalimentario tradicional del bocadillo veleño.....	1487

Microorganismos Eficientes Nativos (MEN): Estabilidad del Preparado y su uso en el Vermicompostaje.....	+
Morfo-Anatomía Vegetal y Sustentabilidad. Caracterización foliar de Variedades Locales de <i>Cynara cardunculus</i> L. var. <i>scolymus</i> (L.) Fiori (Asteraceae) en el Cinturón Verde de La Plata, Argentina.....	1502
O efeito da cobertura do solo na taxa e rapidez de germinação de sementes de cenouras em sistema agroflorestal e a pleno sol.....	1508
O Sistema de Produção Agroecológico Afeta a Qualidade Pós-Colheita de Maracujás-Azedo?..	1514
Paisagens rurais biodiversas: Sistemas Agroflorestais no Pampa.....	1520
Piscicultura Orgânica em uma Unidade de Produção Familiar.....	1527
Plantas Espontâneas em Pomares de Citros manejado com planta de cobertura e roçadeiras..	1532
Poblaciones de Pitayo (<i>Stenocereus stellatus</i>) (Pfeiffer) Riccobono y Ataque de <i>Cactophagus spinolae</i> , en Cinco Ejidos del Municipio de Tepalcingo, Morelos, México.....	1538
Práticas Agroecológicas: Uso de Bocashi en Sistemas Familiares de Producción de Frutillas....	1545
Práticas agrícolas da transição agroecológica no PA São Francisco (Canutama/AM): uma análise comparativa.....	1551
Producción Artesanal de Biocida Entomopatógeno <i>Beauveria bassiana</i> (bals) vuill. para Controlar “broca del café” en Campos de Café Orgánicos en Moyobamba, San Martin (Perú).....	1556
Producción de Lechuga (<i>Lactuca sativa</i>) en Época Estival Con Sombreo.....	1562
Producción del cultivo de papa (<i>Solanum tuberosum</i>) con bacterias rizosféricas como alternativa agroecológica en condiciones altoandinas de Perú.....	1567
Productividad, costos directos y márgenes de dos sistemas productivos a gran escala: agricultura industrial y agroecológica en el Centro-Sur de Buenos Aires, Argentina.....	1572
Propiedades Físicas de Suelos Decapitados en Manejo Agroecológico.....	1578
<i>Purpleocillium lilacinum</i> como nematocida...seguir con el problema.....	1584
Qualidade do Solo: Uma abordagem participativa em Agroecossistemas de base familiar no Semiárido Potiguar.....	1591
Redes Tróficas y Sus Variaciones en los Agroecosistemas: Una Propuesta de Abordaje de la Diversidad en Términos de Sistemas Funcionales Complejos.....	1599
Redução de Interações Intraguilda em Cultivos Diversificados Permite Coexistência de Predadores Generalistas.....	1606
Reducción de la Antracnosis en el cultivo de tarwi por aplicación de bioinoculantes bacterianos.....	1612
Rendimiento en Grano del Tinopiro en Policultivo con Leguminosas: Desafíos de un Nuevo Sistema Agroecológico.....	1617
Retenção de Água em Classes de Solos sob Agroecossistemas na Chapada do Apodi-RN.....	1621
Seleção de nematoides entomopatogênicos no controle da Broca-da-haste da mandioca (<i>Pappista granicollis</i> , Pierce, 1916) (Coleoptera: Curculionidae).....	1628
Sistemas Ganaderos del Bioma Pampa: complejidad de los diseños y manejo de la biodiversidad.....	1635
Transición del Metabolismo Social/Agrario de Agroecosistemas con Cultivo de Aguacate en Tingambato (Michoacán, México).....	1641
Uso De Diferentes Substratos No Desenvolvimento De Cultivares De Tomate.....	1647
Utilización de plantas acompañantes para la conservación de insectos benéficos en cultivos protegidos de tomate en el este de Uruguay.....	1654

DISEÑO Y GESTIÓN DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGROECOLÓGICOS	1658
Relatos de Experiencias	
A Diversificação Agro ecológica Como Caminho para Sustentabilidade de Propriedades Rurais	1659
A Homeopatia no Assentamento Agroecológico Antônio Araújo: Desafios e Possibilidades no Contexto da Produção Agroecológica.....	1664
Aportes a las Estrategias de Manejo de un Agroecosistema, a partir de una Investigación sobre Indicadores de Sustentabilidad en las Sierras de Córdoba, Argentina.....	1671
Avance Operativo del Modulo de Investigación y Demostrativo de Producción Extensiva en Transición Agroecológica.....	1676
Banano Manzano Orgánico con Alta Densidad de Siembra.....	1682
Café Agroflorestal e Agroecológico – Uma Experiência no Sul de Minas Gerais/Brasil.....	1688
Calidad ecológica y beneficio económico de la producción transgénica y orgánica de la soja en dos fincas del Departamento de Itapúa, Paraguay.....	1693
Caracterización y Cuantificación del Efecto de Biopreparados Sobre Cultivos Hortícolas en la Región Este de Uruguay.....	1700
Centro Agroecológico Pindó Azul (CAPA) desarrollo local sustentable del Paisaje Protegido Quebrada de los Cuervos y Sierras del Yermal.....	1707
Comparación de parámetros fisicoquímicos y morfológicos entre el compostaje tradicional y el bokashi de un residuo proteico.....	1713
Criação de peixes a partir de uma alimentação suplementar com frutos na Terra Indígena Rio das Cobras, Nova Laranjeiras-PR, Brasil.....	1719
Destilando Saberes.....	1723
Diseño e implementación de corredores biológicos en sistemas extensivos del Centro Sur Bonaerense.....	1729
Estrategias de Adaptación al Cambio Climático mediante Montes Frutales Agroecológicos, en una Comunidad Indígena Qom del NE argentino.....	1735
Evolución de la transición agroecológica en sistemas de gran escala de la pampa argentina: el caso de “Argelanda”.....	1743
Experiencia de Estancia Preprofesional en la Sierra de Otontepec, estado de Veracruz, México.....	1751
Experiencias De Compostaje Para Cultivo De Alimentos Agroecológicos En La Zona Austral De Chile: Proceso Y Calidad Del Compost.....	1756
Finca La Mixturanza: Experiencia Productiva de Pequeña Escala del Periurbano Bonaerense, Argentina.....	1762
Implantação de Módulo de SAF Aromático e Medicinal em Capão Bonito, SP, Brasil.....	1767
La Producción Sostenible de Maíz en el Valle del Tulijá, Chiapas, México.....	1773
La transformación del rancho experimental “la Cañada” hacia un Centro de cultivo de saberes como modelo de trabajo con comunidades en Zautla, Puebla, México.....	1779
Manejo da Produção de Uvas (<i>Vitis spp.</i>) sem a Utilização de Agrotóxicos Visando o Bem-Estar da Agricultura Familiar.....	1785
Prácticas Agrícolas de los Pueblos Originarios Chaquenses.....	1791
Produção Agroecológica de Mudas de Morangueiro (Fragaria x ananassa) – Estudo de Caso da Chácara Shizen No-Ho, Campo Magro-PR, Brasil.....	1797
Produção Agroecológica No Quilombo Cordoaria Na APA Joanes/Ipitanga: Relato De Uma Visita Técnica.....	1804
Quintais Agroflorestais no Pampa.....	1809

Recuperación de un Pastizal Natural en el Norte de la Provincia de Santa Fe Bajo un Manejo Ganadero de Pastoreo Racional Intensivo.....	1815
Restauración del control natural de la garrapata bovina. Una experiencia de investigación participativa en sistemas familiares pastoriles de Uruguay.....	1821
Saberes de Agricultoras e Agricultores Urbanos e Peri-urbanos Sobre Serviços Ecosistêmicos.	1827
Sistemas Agroflorestais Para a Transição Agroecológica: o Caso das Agroflores do Assentamento Ximenes em Barreiros - PE.....	1834
Unidades Familiares Agroecológicas (UFAs), un sistema productivo sostenible para la Seguridad Alimentaria Nutricional y la resiliencia al Cambio Climático.....	1840

COMISIÓN ORGANIZADORA LOCAL

Presidencia del Congreso	Dra. Ing. Agr. Inés Gazzano
Presidencia de SOCLA	Ing. Agr. Santiago Sarandón
Secretaría General	Ing. Agr. Glenda García
Comisión de Finanzas y Tesorería	MSc. Ing. Agr. Gabriela Linari Dr. Antonio Serrentino Ing. Agr. Mario Mondelli
Comisión de Logística Organizativa y Usuarios Digitales	Dr. Ing. Agr. Francisco Dieguez MSc. Lic. Biol. Natalia Arbulo Ing. Agr. Glenda García MSc. Arq. Fernando García Amen A.P. Nadia Chaer MSc. Lic. Candelario Parada
Comisión del Abrazo Agroecológico	MSc. Ing. Agr. Alberto Gómez Perazzoli Ing. Agr. Valeria García MSc. Ing. Agr. Laura González Ing. Agr. Silvana Machado Dra. Ing. Agr. Virginia Rossi MSc. Lic. Daniel Fernández Melo
Comisión de Juventudes y Actividades Estudiantiles	MSc. Lic. Julián Ariza (Uruguay/Colombia) Ing. Agr. Soledad Piazza (Uruguay) Lic. Valentina Pereyra (Uruguay) Ing. en Agroec. Daniel Felipe Mayorga (Colombia) Lic. Dámaris Fanny Herrera Salazar (Perú) Ing. Agr. Alessandra Paola Silva Arteaga (Perú) MSc. Ing. Agr. Ángel Salazar (Chile) João Pedro Alves Neto (Brasil) Guillermo Long Bertinat (Uruguay) Martín Chavez (Uruguay)
Comisión de Difusión, Gráfica y Prensa	Macarena Gelman Diego Acosta Dr. Santiago Mirande Ing. Agr. Glenda García

Comisión de Logística y Coordinación General

Dr. Quím. Claudio Martínez Debat
 MSc. Lic. Nutrición Elisa Bandeira
 Dra. Ing. Agr. Marta Chiappe
 PhD. Ing. Agr. Roberto Zoppolo
 Ing. Agr. Sandra Bazzani
 Ing. Agr. Alan Bentancor
 Med. Vet. Anabel Boubet

Coordinación de Mesas Temáticas

Dra. Ing. Agr. Elena Apezteguía

Coordinación de Talleres

MSc Ing. Agr Beatriz Bellenda
 Ing. Agr. Stella Faroppa

Coordinación de Moderadores/as

Dra. Lic. Biol. Gabriella Jorge

Coordinación de Poemas en el Congreso

Dra. Ing. Agr. Virginia Rossi
 Lic. Valentina Pereyra

Moderadores/as

Alan Bentancor	Guillermo Galván	René Montalba
Alberto Gómez Perazzoli	Isabel Cristina Lourenço da Silva	Roberto Zoppolo
Alejandra de los Ríos	Julian Ariza Arias	Sandra Clemente
Álvaro Acevedo Osorio	Libertad Mascarini	Santiago Dogliotti
Candelario Parada	Margarita Bonicatto	Santiago Mirande
Claudia Flores	María Claudia Dussi	Santiago Sarandón
Claudio Martínez	Mariana Pérez Polanco	Saray Siura
Damian Vega	Mariana Scarlatto	Silvana Machado
Daniel Felipe Mayorga	Marta Chiappe	Soledad Piazza
Elisa Bandeira	Natalia Agustina Gargoloff	Valentina Pereyra
Fabio DalSoglio	Natalia Arbulo	Valeria García
Gabriella Jorge	Natalia Bajsa	Virginia Rossi
Gabriela Linari	Pablo Galeano	Vivian Delfino Motta
Georgina Catacora-Vargas	Rafael Vidal	Viviana Blanco
Gilda Rojas		

Colaboradores/as

Carolina Neighbour	Ana Llobodanin	Equipo UnEAM, Fagro
Renata Lescano	Teresa Nocetti	Sofía Gabard
Gabriela Asplanato	Menfis Castellano	Tantomán
Cecilia López	Micaela Gómez Lombide	Arcavoces
Sergio Fernández	Carolina Grampín	La Melaza
Mario Pons	Romina Escobar	
Marco Rivero	Rusley Avondet	

JUNTA DIRECTIVA DE SOCLA (2018-2020)

Presidente	Santiago Sarandón, Argentina
Vice-presidenta	Georgina Catacora-Vargas, Bolivia
Secretaria	Inés Gazzano, Uruguay
Tesorero	René Montalba, Chile
Presidentes honoríficos	Clara Nicholls, Colombia Miguel Altieri, Estados Unidos
Vocales principales	Luis Vázquez Moreno, Cuba Agustín Infante, Chile María Claudia Dussi, Argentina Saray Siura Céspedes, Perú Jaime Morales, México Francisco Salmerón, Nicaragua Marina Sánchez de Prager, Colombia Pedro Peralta, Paraguay
Representantes de la coalición de jóvenes de estudiantes interesados en la Agroecología de América Latina	Adriana Giraldo, Colombia Ángel Salazar, Chile

COMITÉ CIENTÍFICO

Argentina

María Luz Blandi
 Claudia Cecilia Flores
 Mariano Martin Amoroso
 José Antonio Portela
 Esteban Andrés Abbona
 Mariana Martinelli
 María José Iermanó
 Maria Claudia Dussi
 María Margarita Bonicatto
 Graciela Ottmann
 Antonio Luis Lattuca
 Griselda Estela Sánchez Vallduví
 Damián Vega
 Claudio Rubén Sarmiento
 Susana Andrea Stupino
 Silvina Alicia Greco
 Walter Alberto Pengue
 Santiago Javier Sarandón
 Viviana Blanco
 María Flavia Filippini
 Roberto Cittadini
 Laura Cecilia de Luca
 Guillermo Debandi
 Natalia Agustina Gargoloff
 Marisel Inojosa
 María Fernanda Paleologos
 Maximiliano Perez
 Paola Mariela Studer
 Martin Sergio Zamora

Bolivia

Georgina Catacora Vargas
 Bishelly Elias Argandoña
 Martha Serrano Pacheco
 Nelson Tapia Ponce

Brasil

Irene Maria Cardoso
 João Carlos Ruzsczyk
 Fábio Kessler Dal Soglio
 Romier Da Paixão Sousa
 Gervásio Paulus
 Moacir Roberto Darolt
 Flavia Charão Marques

Marli Gondim de Araújo
 Islandia Bezerra
 Pâmela Peregrino da Cruz
 Domenica Rodrigues dos Silva
 Francileia Paula de Castro
 Álvaro Remígio Ayres
 Shirleyde Alves dos Santos
 Cristiane Betanho
 Ines Claudete Burg
 Camila Silva de Lima
 Monica Cox de Britto Pereira
 Fernanda de Albuquerque Melo Nogueira
 Adilson de Lima Lopes Júnior
 André de Moraes
 Vivian Delfino Motta
 Adriana Carla Dias Trevisan
 Nathan Pereira Dourado
 Adriella Camila Gabriela Fedyna da Silveira
 Furtado da Silva
 Eduardo Ferreira Sales
 Aparecida Hurtado Soares
 Janaina de Aguiar
 Bianca Lima Costa
 Vivian do Carmo Loch
 Cristiane Lopes Carneiro d'Albuquerque
 Isabel Cristina Lourenco da Silva
 Laeticia Medeiros Jalil
 Vania Costa Pimentel
 Felipe Pinho de Oliveira
 Leila Santana da Silva
 Juliana Sena Calixto
 Ricardo Tadeu Galvão Pereira

Chile

Santiago Felipe Peredo Parada
 René Montalba
 Rebecca Kanter
 Lorena Vieli

Colombia

Inge Armbrecht
 Marina Sánchez de Prager
 Álvaro Acevedo Osorio
 Clara Nicholls
 Gloria Patricia Zuluaga

Cuba

Leidy Casimiro Rodríguez
Nilda Perez Consuegra

Ecuador

Richard Intriago Barreno
María Cristina Peñuela Mora

Estados Unidos

Miguel Altieri
Eric Holt-Gimenez
Valentin D. Picasso (EEUU y Uruguay)

España

Manuel González De Molina
Gloria Isabel Guzmán Casado
Xavier Simón Fernández

Italia

Emma Siliprandi

México

Marta Astier Calderón
Narciso Barrera Bassols
Omar Giraldo
Helda Morales
Bruce G. Ferguson
Mateo Mier Y Terán Gc
Jaime Morales Hernández
Leon Enrique Avila Romero
Julio Sanchez Escudero
Langen Corlay
Enrique Cortéz Díaz
María Virginia González-Santiago

Nicaragua

Francisco Jose Salmeron Miranda

Panamá

Julio Santamaría Guerra

Paraguay

Andres Wehrle Rivarola

Perú

Saray Siura Céspedes

Suiza

Johanna Jacobi

Uruguay

Inés Gazzano
Beatriz Cecilia Bellenda Carneiro
Gabriella Jorge Escudero
Alicia Migliaro
Julian Andres Ariza Arias
Rafael Vidal
Lara Taroco
Valentina Pereyra Ceretta
Guillermo Galván
Virginia Rossi Rodríguez
Ismael Díaz
Julio Ernesto Pivel Garicoits
Mercedes Figari
Natalia Arbulo
Rodrigo García Ferreira
Juan Pablo Burla Lemos
Santiago Monteverde
Natalia Bajsa
Mercedes Rivas
Adriana Inés Cauci Becerra
Alberto Gómez Perazzoli
Daniella Bresciano
Santiago Dogliotti
Francisco Dieguez
Florencia Alliaume
Marcel Achkar Borrás
Marco Antonio Benamú Pino
Matías Carámbula
Elena Apezteguia
Roberto Zoppolo
Elisa Bandeira Casamayou
Sandra Bazzani
Graciela castellano
Vagner Lopes da Silva
Anabel Martha Boubet Cáceres
Claudio Martínez Debat

Venezuela

Ignacio Castro
Diego Griffon

CRONOGRAMA

Hora Local Montevideo, Uruguay (GMT-3)

	Miércoles 25	Jueves 26	Viernes 27
09:30			
10:00	Apertura	Conferencias	Conferencias
10:30			
11:00			
11:30	Conferencias	Ponencias orales	Ponencias orales
12:00			
12:30			
12:00			
13:30	Posters	Posters	Posters
14:00			
14:30		Talleres	
15:00			
15:30	Ponencias orales	Ponencias orales	Ponencias orales
16:00			
16:30			
17:00			
17:30	Mesas temáticas	Mesas temáticas	Mesas temáticas
18:00			
18:30			
19:00			
19:30	Talleres	Talleres	Talleres
20:00			
20:30			
21:00	Asamblea juventudes	Asamblea SOCLA	Cierre

La apertura del congreso estuvo a cargo del maestro de ceremonia MSc. Ing. Agr. Rusley Avondet. El Decano de Facultad de Agronomía de la Universidad de la República Dr. Ing. Agr. Ariel Castro dio la bienvenida, y le siguieron el Ing. Agr. Santiago Sarandón, Presidente de la SOCLA, la Dra. Cecilia Fernández Pro Rectora de Investigación de la Universidad de la República y la Dra. Inés Gazzano, Presidenta del VIII Congreso Latinoamericano de Agroecología.

El congreso inauguró con el Coro de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación de la Universidad de la República que interpretó "Te quiero" de Mario Benedetti dirigido por Chiara Daniele Schol. El cierre estuvo a cargo de la cuerda de tambores "La Melaza" integrada exclusivamente por mujeres.

DISEÑO DE CULTIVOS DE COBERTURA PARA EL MANEJO DE VEGETACIÓN ESPONTÁNEA

Micaela Malaspina*¹, Guillermo Rubén Chantre², Marcos Ezequiel Yannicari¹, Natalia Carrasco¹,
Agustin Barbera¹ & Martín Sergio Zamora¹

¹ Chacra Experimental Integrada Barrow (INTA-MDA)

² Universidad Nacional del Sur

* malaspina.micaela@inta.gob.ar

Resumen

La diversificación de cultivos de cobertura presenta el potencial de mejorar el manejo de especies espontáneas. El objetivo fue evaluar los efectos de cultivos de cobertura polifíticos en la vegetación espontánea del Centro Sur Bonaerense. Se evaluaron mezclas simples de gramíneas (*Avena sativa*-*Secale cereale*) con leguminosas (*Vicia villosa*-*Vicia sativa*) y mezclas complejas: mezclas simples+ *Brassica napus*. Se realizaron recuentos de vegetación espontánea para calcular el tiempo medio de emergencia. Se estimó cobertura vegetal y producción de biomasa. La mezcla compleja *S.cereale*-*V.villosa* presentó atributos favorables en los parámetros evaluados. La incorporación de *B.napus* demostró mejoras en el manejo de espontáneas, independientemente del tipo de gramínea o leguminosa utilizada. La supresión de vegetación espontánea dependió del tipo de mezcla y especie. Conocer estas relaciones ayudaría a maximizar la interferencia de los cultivos de cobertura sobre la vegetación espontánea.

Palabras clave: mezclas polifíticas; gramíneas; leguminosas, crucíferas; supresión.

Abstract

Diversification of cover crops has the potential to improve spontaneous species management. The aim was to evaluate the effects of polyphytic cover crops on spontaneous vegetation of the South-Central Buenos Aires province. Simple mixtures of grasses (*Avena sativa*-*Secale cereale*) with legumes (*Vicia villosa*-*Vicia sativa*) and complex mixtures: simple mixtures+ *Brassica napus* were evaluated. Spontaneous vegetation counts were performed to calculate mean emergence time. Plant cover and biomass production were estimated. The complex mixture *S.cereale*-*V.villosa* presented favorable attributes in the evaluated parameters. The incorporation of *B.napus* demonstrated improvements in spontaneous management, regardless of the type of grass or legume used. The suppression of spontaneous vegetation depended on the type of mixture and species. Knowing these relationships would help to maximize the interference of cover crops over the spontaneous vegetation.

Keywords: polyphytic mixtures; grasses; legumes; cruciferous; suppression.

Introducción

Existe un creciente interés por parte de productores e investigadores en la adopción de cultivos de cobertura (CC) formados por mezclas diversas (Groff, 2008; Holmes *et al.*, 2017; Wortman *et al.*, 2012) debido a la capacidad que tienen de ofrecer múltiples servicios ecosistémicos, entre ellos: el incremento de la producción de biomasa vegetal; retención y suministro de nitrógeno y supresión de la vegetación espontánea (Brainard *et al.*, 2011; Finney *et al.*, 2016; Isbell *et al.*, 2017). La diversificación de los CC cuenta con el potencial para mejorar el manejo de especies espontáneas dentro de los lotes de cultivo (MacLaren *et al.*, 2019). La capacidad del CC para interferir en la vegetación espontánea resulta específica de las especies (ó géneros) que conforman la mezcla, debido a que los mismos difieren según el grupo taxonómico (Baraibar *et al.*, 2018). Las gramíneas poseen una rápida tasa de crecimiento y absorción eficiente del nitrógeno, por lo que son altamente supresoras de especies espontáneas (Brainard *et al.*, 2011; Brennan & Smith, 2005; Hayden *et al.*, 2012). Además, algunas especies de este grupo presentan actividad alelopática (Kato-Noguchi *et al.*, 1994). En el caso de leguminosas, presentan una alta tasa de crecimiento en primavera, ejerciendo control de espontáneas en este período principalmente por sombreado (Hayden *et al.*, 2012). Asimismo constituyen una fuente de liberación lenta de nitrógeno al sistema mediante fijación biológica que le confiere ventajas al cultivo en la captación de este nutriente frente a espontáneas, incrementando así su capacidad competitiva (Dyck *et al.*, 1995). Especies de la familia Brassicaceae producen glucosinolatos que interfieren con la vegetación espontánea (Haramoto & Gallandt, 2004). El uso de CC en mezclas diversas es relativamente reciente (Florence *et al.*, 2019). Hasta el momento pocos estudios han investigado la relación entre la diversidad de las mezclas de CC y su capacidad de supresión de vegetación espontánea, los cuales resultan inconsistentes (Holmes *et al.*, 2017, MacLaren *et al.*, 2019), ya que algunos de estos sugieren que la diversidad funcional puede aumentar la supresión de espontáneas (Linares *et al.*, 2008; Döring *et al.*, 2012) mientras que otros no (Brennan & Smith, 2005; Smith; Finney *et al.*, 2016). Es por esto que resulta de interés comprender cómo las mezclas de CC interfieren en la vegetación espontánea a fin de proporcionar información tendiente a eficientizar dichos diseños. El objetivo del presente trabajo fue evaluar los efectos de mezclas de CC sobre la comunidad de especies espontáneas otoñales en el Centro Sur Bonaerense. Se evaluaron mezclas simples conformados por dos especies (MS) y complejas de tres especies (MC).

Materiales y métodos

El experimento se realizó en la Chacra Experimental Integrada Barrow, Tres Arroyos, Buenos Aires, Argentina durante el año 2019. Se compararon diferentes mezclas de CC: MS conformadas por gramíneas (*Avena sativa* "avena" ó *Secale cereale* "centeno") y leguminosas (*Vicia villosa* ó *Vicia sativa*) y MC formadas por la combinación de gramíneas, leguminosas y una especie crucífera "colza" (*Brassica napus*). Los ensayos se sembraron el 21 de marzo con una densidad de siembra de

20 kg.ha⁻¹ de vicia villosa cv. Ascasubi INTA, 40 kg.ha⁻¹ de vicia sativa cv. Hilario INTA, 40 kg.ha⁻¹ de avena cv. Sureña, 30 kg.ha⁻¹ de centeno cv. Ricardo INTA y 3 kg.ha⁻¹ de colza cv. Hyola 830 CC (híbrido: primaveral x invernal). El diseño aplicado fue en bloques completos al azar con cuatro repeticiones. Se realizaron recuentos quincenales de plántulas de vegetación espontánea presentes en marcos fijos de 0,25 m². Las principales especies relevadas fueron: *Polygonum aviculare* "sanguinaria", *Conyza sumatrensis* "rama negra", *Anagallis arvensis* "no me olvides" y *Lolium* spp "ryegrass". Al final del ciclo (mediados de octubre) se cuantificó la producción de biomasa aérea de los diferentes CC y de la vegetación espontánea utilizando un muestreo al azar (0,5 m²). Se estimó la cobertura vegetal de cada tratamiento mediante fotografías digitales procesadas con el software CobCal v 2.1. Para la determinación de los efectos de las diferentes mezclas de CC sobre la dinámica poblacional de especies espontáneas otoño-inviernales se calculó la evolución de densidad de plantas (pl.m⁻²) y el tiempo medio de emergencia (TME). Asimismo para reflejar el efecto supresivo de cada mezcla se calculó la proporción de la biomasa de espontáneas respecto de la biomasa total cosechada como: % espontáneas= biomasa de espontáneas/ biomasa total (CC+ espontáneas). Finalmente se realizó un estudio de correlaciones simples entre los parámetros medidos en la comunidad de especies espontáneas y el CC. Para el análisis estadístico de la producción de biomasa del CC y espontáneas se utilizó el software estadístico Infostat® y se realizó un análisis de la varianza (ANOVA) utilizando la prueba de diferencia mínima significativa de Fisher para la separación de medias de a pares entre tratamientos de CC y Tukey para comparaciones de medias múltiples. En el caso del TME y cobertura vegetal se realizó un análisis estadístico mediante test no paramétricos (binomial y Poisson) por falta de normalidad y homocedasticidad de los datos.

Resultados y discusión

Producción de biomasa aérea y cobertura vegetal de las mezclas de cultivos de cobertura

La biomasa aérea fue un 54% mayor en las MC de Avena ó Centeno + *Vicia villosa* + Colza respecto de las MS a base de Centeno ó Avena + *Vicia sativa* ($p < 0,0001$). La incorporación de colza en las MS afectó la producción de biomasa de las gramíneas más que la de las leguminosas, sin embargo, en el balance conjunto los aportes de biomasa aérea de la colza compensaron la reducción de la biomasa de la gramínea (Fig. 1). El porcentaje de cobertura vegetal fue mayor ($p < 0,0001$) en Centeno + *Vicia villosa* + Colza seguido por las MS de Avena ó Centeno + *Vicia villosa* y las MC Avena + *Vicia sativa* ó villosa + Colza. La mezcla Centeno + *Vicia sativa* + Colza mostro una cobertura menor ($p < 0.05$) que las mezclas anteriormente mencionadas (Fig. 1).

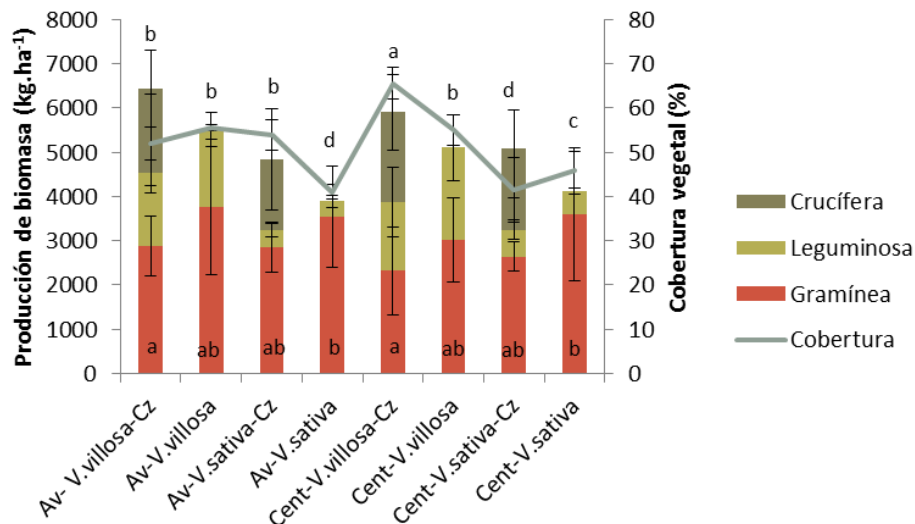


Figura 1. Producción de biomasa ($\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) y cobertura vegetal (%) generada por las diferentes mezclas de CC. Las barras representan los valores promedio de producción de biomasa y la línea los valores promedio de cobertura vegetal, las barras de dispersión indican el desvío estándar y letras iguales señalan diferencias no significativas entre CC (letras superiores para valores de cobertura vegetal y en la base para producción de biomasa). Test de Tukey ($p < 0.05$).

Biomasa y proporción de espontáneas otoñales a fin de ciclo de los cultivos de cobertura

El análisis de la proporción de espontáneas no arrojó diferencias entre las mezclas de CC, sin embargo la biomasa presente al final del ciclo de CC fue menor ($p=0,05$) en las MC respecto de las MS a base de Centeno-*Vicia sativa* y Avena-*Vicia villosa* (Fig. 2). En coincidencia con estos resultados, se encontró efecto significativo de colza ($p < 0,05$) para ambos parámetros, determinando menores valores de biomasa y proporción de espontáneas presentes en MC respecto de MS (% de espontáneas: 1,6 vs 4,4). Asimismo se encontró interacción ($p=0,01$) de las familias botánicas gramínea y leguminosa para la biomasa de espontáneas, la cual fue menor en avena al combinarse con *Vicia sativa* respecto de *Vicia villosa* (Fig. 2). En el caso del centeno no se encontraron diferencias en biomasa al combinarse con ambas leguminosas. Al comparar ambos tipos de gramíneas con *Vicia villosa*, centeno presentó menores valores de biomasa respecto de avena (2 vs $5 \text{ gr}\cdot\text{m}^{-2}$). Mientras que para *Vicia sativa* no se encontraron diferencias entre ambas gramíneas. Del mismo modo esta interacción determinó menor proporción de espontáneas ($p=0,01$) para Centeno-*Vicia villosa* respecto de Centeno-*Vicia sativa* y Avena-*Vicia villosa* (en % de espontáneas: 0,8 vs 4,7 y 4,8).

Tiempo Medio de Emergencia

Los valores estimados de TME para las diferentes mezclas se presentan en la Fig. 2. El TME fue mayor ($p=0,04$) en las mezclas Avena-*Vicia sativa* y Centeno-*Vicia villosa*-Colza (sin diferencias

significativas entre estas) respecto de Avena-*Vicia villosa*-Colza y Centeno-*Vicia sativa* (en días: 50,5 vs 36,1). Para este parámetro se encontró interacción entre las familias botánicas gramínea-leguminosa ($p=0,02$) y gramínea-crucífera ($p=0,008$). En el primer caso, centeno presentó mayor TME combinado con *Vicia villosa* respecto de *Vicia sativa* (en días: 50,1 vs 40,1). Mientras que, avena presentó mayor TME en MS respecto de MC (en días: 50,1 vs 41,3). En este punto, al comparar gramíneas en MS avena presentó mayor TME respecto de centeno (en días: 50,1 vs 42,4). Se encontró correlación significativa ($p=0,05$) entre TME y cobertura del cultivo.

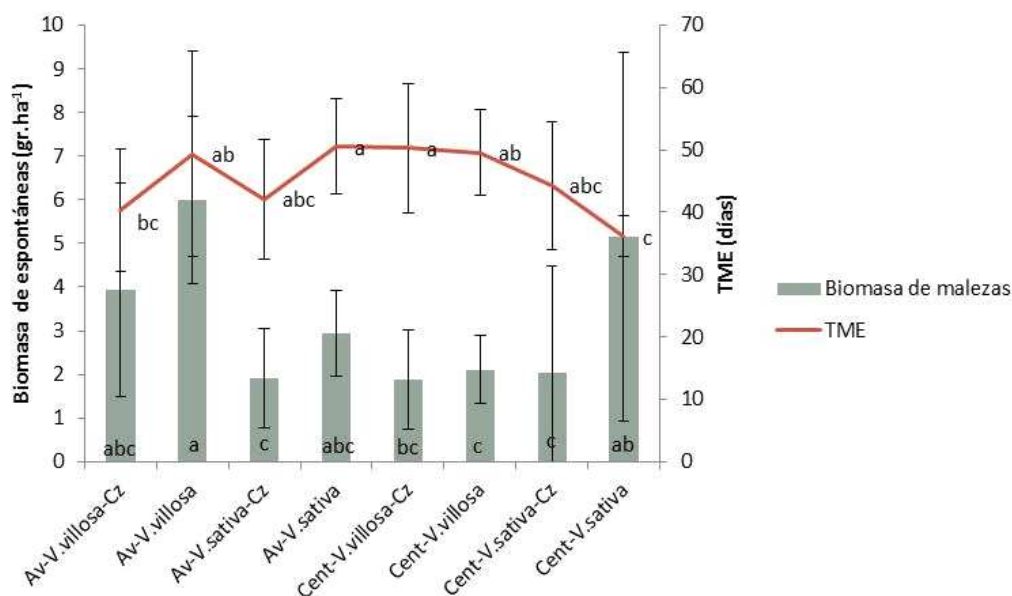


Figura 2. Producción de biomasa (gr.m^{-2}) y TME (días) de vegetación espontánea presente en las diferentes mezclas de CC. Las barras representan los valores promedio de producción de biomasa y la línea los valores promedio TME, las barras de dispersión indican el desvío estándar y letras iguales señalan diferencias no significativas entre CC (letras superiores para valores de TME y en la base para producción de biomasa).

Conclusiones

Las interacciones generadas por los diferentes componentes de las mezclas de CC para los parámetros de vegetación espontánea evaluados sugieren que la intensidad de la supresión sobre la dinámica de emergencia de las especies espontáneas dependió del tipo de mezcla (MS ó MC) y de las especies que la conformaban (Avena ó Centeno + *Vicia villosa* ó *Vicia sativa* con ó sin colza). Conocer estas relaciones permitiría maximizar la interferencia de los CC en la vegetación espontánea. Se destacó el comportamiento de la MC a base de Centeno-*Vicia villosa*-Colza por presentar atributos favorables en lo que respecta a parámetros del CC y de la comunidad de especies espontáneas. Asimismo, el agregado de colza en la mezcla demostró mejoras en el manejo de espontáneas, independientemente del tipo de gramínea o leguminosa a utilizar.

Referencias bibliográficas

- Baraibar, B., Hunter, M. C., Schipanski, M. E., Hamilton, A., & Mortensen, D. A. (2018). Weed Suppression in Cover Crop Monocultures and Mixtures. *Weed Science*, 66(1), 121–133. <https://doi.org/10.1017/wsc.2017.59>
- Brennan, E. B., & Smith, R. F. (2005). Winter Cover Crop Growth and Weed Suppression on the Central Coast of California 1. *Weed Technology*, 19(4), 1017–1024. <https://doi.org/10.1614/wt-04-246r1.1>
- Brainard, D. C., Bellinder, R. R., & Kumar, V. (2011). Grass–Legume Mixtures and Soil Fertility Affect Cover Crop Performance and Weed Seed Production. *Weed Technology*, 25(3), 473–479. <https://doi.org/10.1614/wt-d-10-00134.1>
- Döring, T.F., J. Storkey, J.A. Baddeley, O. Crowley, S.A. Howlett, H. McCalman, et al. (2012). Legume based plant mixtures for delivery of multiple ecosystem services: Weed diversity and weed control. *Agric. Environ.* 9:163–168
- Dyck, E., Liebman, M., & Erich, M. S. (1995). Crop-weed interference as influenced by a leguminous or synthetic fertilizer nitrogen source: I. Doublecropping experiments with crimson clover, sweet corn, and lambsquarters. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 56(2), 93–108. [https://doi.org/10.1016/0167-8809\(95\)00643-5](https://doi.org/10.1016/0167-8809(95)00643-5)
- Finney, D. M., White, C. M., & Kaye, J. P. (2016). Biomass production and carbon/nitrogen ratio influence ecosystem services from cover crop mixtures. *Agronomy Journal*, 108(1), 39–52. <https://doi.org/10.2134/agronj15.0182>
- Florence, A. M., Higley, L. G., Drijber, R. A., Francis, C. A., & Lindquist, J. L. (2019). Cover crop mixture diversity, biomass productivity, weed suppression, and stability. *PLoS ONE*, 14(3), 1–18. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0206195>
- Groff, S. (2008). Mixtures and cocktails: Soil is meant to be covered. *Journal of Soil and Water Conservation*, 63(4), 110–111. <https://doi.org/10.2489/jswc.63.4.110a>
- Haramoto, E. R., & Gallandt, E. R. (2004). Brassica cover cropping for weed management: A review. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 19(04), 187–198. <https://doi.org/10.1079/rafs200490>
- Hayden, Z. D., Brainard, D. C., Henshaw, B., & Ngouajio, M. (2012). Winter Annual Weed Suppression in Rye–Vetch Cover Crop Mixtures. *Weed Technology*, 26(4), 818–825. <https://doi.org/10.1614/wt-d-12-00084.1>
- Holmes, A. A., Thompson, A. A., & Wortman, S. E. (2017). Species-specific contributions to productivity and weed suppression in cover crop mixtures. *Agronomy Journal*, 109(6), 2808–2819. <https://doi.org/10.2134/agronj2017.06.0309>
- Kato-Noguchi, H., Kosemura, S., Yamamura, S., Mizutani, J., & Hasegawa, K. (1994). Allelopathy of oats. I. Assessment of allelopathic potential of extract of oat shoots and identification of an allelochemical. *Journal of Chemical Ecology*, 20(2), 309–314. <https://doi.org/10.1007/BF02064439>

- Isbell, F., P.R. Adler, N. Eisenhauer, D. Fornara, K. Kimmel, C. Kremen, et al. (2017). Benefits of increasing plant diversity in sustainable agroecosystems. *J. Ecol.* 105:871–879. doi:10.1111/1365-2745.12789
- Linares, J., J. Scholberg, K. Boote, N. Hall, C.A. Chase, J.J. Ferguson, et al. (2008). Use of the cover crop weed index to evaluate weed suppression by cover crops in organic citrus orchards. *HortScience* 43:27–34
- MacLaren, C., Swanepoel, P., Bennett, J., Wright, J., & Dehnen-Schmutz, K. (2019). Cover crop biomass production is more important than diversity for weed suppression. *Crop Science*, 59 (2), 733–748. <https://doi.org/10.2135/cropsci2018.05.0329>
- Wortman, S. E., Francis, C. A., & Lindquist, J. L. (2012). Cover crop mixtures for the western Corn Belt: Opportunities for increased productivity and stability. *Agronomy Journal*, 104(3), 699–705. <https://doi.org/10.2134/agronj2011.0422>