



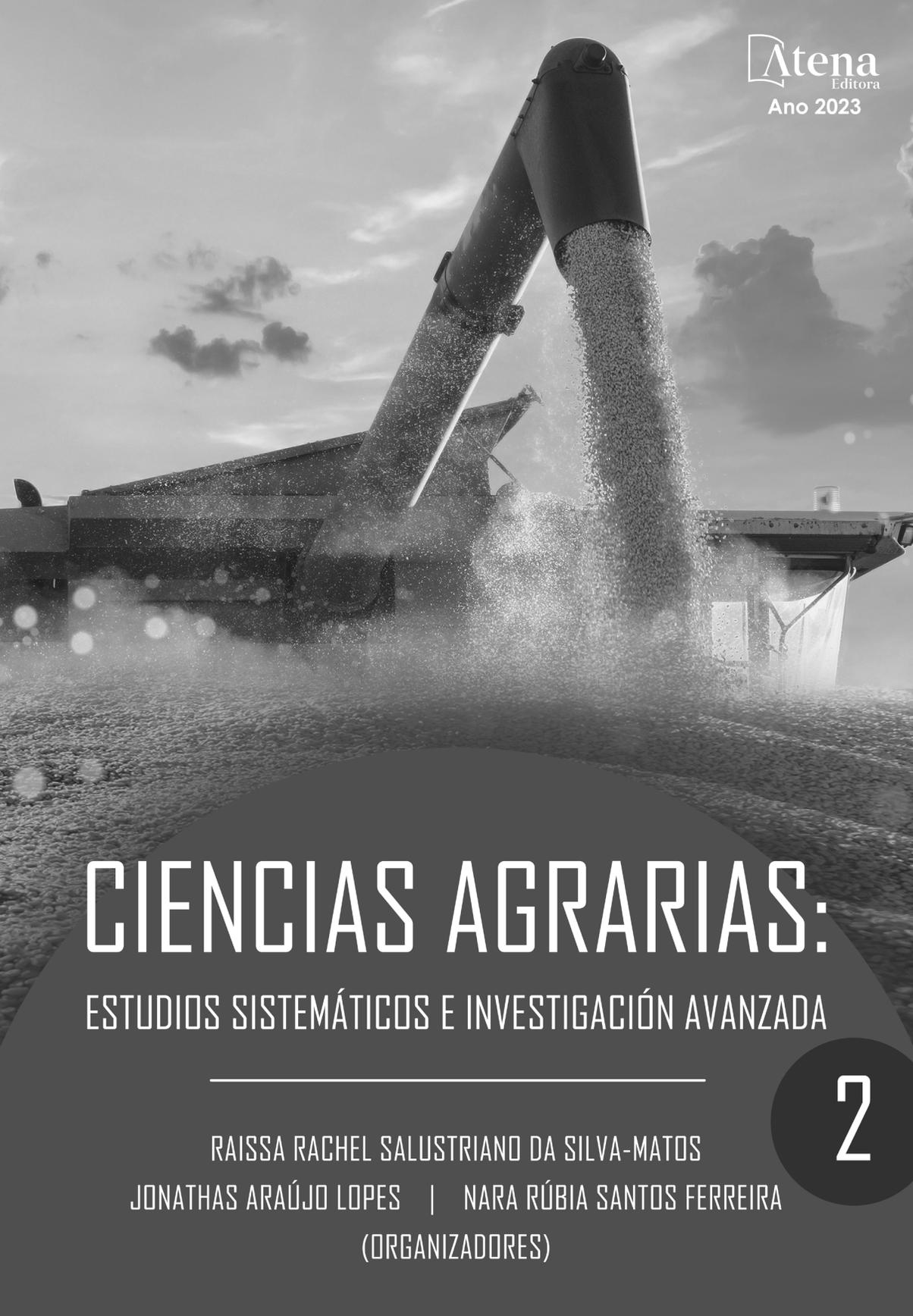
# CIENCIAS AGRARIAS:

ESTUDIOS SISTEMÁTICOS E INVESTIGACIÓN AVANZADA

---

RAISSA RACHEL SALUSTRIANO DA SILVA-MATOS  
JONATHAS ARAÚJO LOPES | NARA RÚBIA SANTOS FERREIRA  
(ORGANIZADORES)

2



# CIENCIAS AGRARIAS:

ESTUDIOS SISTEMÁTICOS E INVESTIGACIÓN AVANZADA

---

RAISSA RACHEL SALUSTRIANO DA SILVA-MATOS  
JONATHAS ARAÚJO LOPES | NARA RÚBIA SANTOS FERREIRA  
(ORGANIZADORES)

2

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremona

Luiza Alves Batista

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2023 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2023 Os autores

Copyright da edição © 2023 Atena

Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena

Editora



Todo 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).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial**

**Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras

Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade do Estado de Mato Grosso

Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Edevaldo de Castro Monteiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciencias agrarias: estudios sistemáticos e investigación avanzada 2

**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Yaiddy Paola Martinez  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadores:** Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos  
 Jonathas Araújo Lopes  
 Nara Rúbia Santos Ferreira

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)</b>	
C569	<p>Ciencias agrarias: estudios sistemáticos e investigación avanzada 2 / Organizadores Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos, Jonathas Araújo Lopes, Nara Rúbia Santos Ferreira. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2023.</p> <p>Formato: PDF            Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader            Modo de acesso: World Wide Web            Inclui bibliografia            ISBN 978-65-258-1081-2            DOI: <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.812230202">https://doi.org/10.22533/at.ed.812230202</a></p> <p>1. Ciencias agrarias. I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano da (Organizador). II. Lopes, Jonathas Araújo (Organizador). III. Ferreira, Nara Rúbia Santos (Organizador). IV. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDD 630</p>
<b>Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166</b>	

**Atena Editora**  
 Ponta Grossa – Paraná – Brasil  
 Telefone: +55 (42) 3323-5493  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

O Brasil destaca-se atualmente no cenário mundial como um dos maiores e mais importantes produtores de alimentos. Dentro desse contexto, as Ciências Agrárias desempenham papel fundamental no crescimento da nação brasileira, haja visto que este é um país essencialmente agrícola, grande produtor de alimentos a nível nacional, como internacional. Além disso, esse ramo das ciências agrárias encontra-se em constante transformação e evolução, demandando cada vez mais investigações e aprimoramento dos conhecimentos já existentes.

Por isso, o desenvolvimento de estudos e pesquisas nas áreas de produção, conservação e desenvolvimento dos recursos naturais voltados para a expansão dos trabalhos agrícolas, destacam-se como de grande valia, e merecem um olhar especial.

Nesse sentido, e buscando trazer mais informações em torno dessa temática, o livro “Ciências Agrárias: Estudos sistemáticos e pesquisas avançadas 2” se apresenta como um instrumento eficaz e relevante envolvendo os mais diversos aspectos dos estudos dentro deste campo de estudo, a fim de promover um aparato aos produtores, estudiosos e pesquisadores da área. É dentro deste contexto que oferecemos ao leitor a oportunidade de desfrutar de todo o conhecimento prestado no presente material, a fim de despertar-lhes um olhar crítico e inovador para além das informações trazidas nele. Excelente leitura!

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos

Jonathas Araújo Lopes

Nara Rúbia Santos Ferreira

**CAPÍTULO 1 ..... 1**

CONTROL BIOLÓGICO DE MALEZAS MEDIANTE USO DE GANSOS.  
PROPUESTA METODOLÓGICA

Hernán Rodríguez

Jorge Campos

Víctor Finot

Rita Astudillo

Ester Figueroa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8122302021>

**CAPÍTULO 2 ..... 19**

DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE UM MÉTODO PARA EXTRAÇÃO DE  
ERGOSTEROL DE BIOMASSA FÚNGICA

Tayna Cris Silva

Maria Fabiana Sirino de Campos

Nelci Catarina Chiquetto

Débora Brand

Tânia Maria Bordin Bonfim

Mareci Mendes de Almeida

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8122302022>

**CAPÍTULO 3 .....27**

DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE CRIAÇÃO DE OVINOS DE AGRICULTORES  
FAMILIARES DA LOCALIDADE LUDOVICO, LAGO DO JUNCO-MA

Maria Madalena Silva e Silva

James Ribeiro de Azevedo

Gênesis Alves de Azevedo

Alécio Matos Pereira

Fabiana Gomes da Silva

Renata Amaral da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8122302023>

**CAPÍTULO 4 ..... 41**

IMPLEMENTACIÓN DE UNA METODOLOGÍA PHVA PARA MAXIMIZAR  
LA PRODUCCIÓN EN EL CULTIVO DE MELÓN (*Cucumis melo* L.) EN LA  
COMARCA LAGUNERA

Juan Leonardo Rocha Quiñones

Rafael Ávila Cisneros

Norma Rodríguez Dimas

Ricardo Israel Ramírez Gottfried

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8122302024>

**CAPÍTULO 5 .....48**

PINTURA E IDENTIFICAÇÃO DOS OSSOS DO CRÂNIO DO BICHO-PREGUIÇA  
*Bradypus variegatus* (SCHINZ, 1825) COMO RECURSO DE ENSINO DA  
ANATOMIA VETERINÁRIA

Taynã Ferreira da Silva

Sara Feitosa Gonçalves de Melo  
 Thayse Nicolle Pedrosa Pereira Lima  
 Priscilla Virgínio de Albuquerque  
 Maria Eduarda Luiz Coelho de Miranda  
 Gilcifran Prestes de Andrade  
 Stefhanie Carmélia Matos Nunes  
 Sílvia Fernanda de Alcântara  
 Emanuela Polimeni de Mesquita  
 Ademar Afonso de Amorim Júnior  
 Marleyne José Afonso Accioly Lins Amorim  
 Júlio César dos Santos Nascimento

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8122302025>

**CAPÍTULO 6 .....55**

**PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL DE MUDAS DE MANDIOCA**

Paula Sara Teixeira de Oliveira  
 Raissa Rachel Salustriano da Silva Mattos  
 Vanessa Brito Barroso  
 Ramón Yuri Ferreira Pereira  
 Gustavo dos Santos Sousa  
 Valdrickson Costa Garreto  
 Brenda Ellen Lima Rodrigues  
 Kleber Veras Cordeiro  
 Gessiane Maria da Silva Santos  
 Fabíola Luzia de Sousa Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8122302026>

**SOBRE OS ORGANIZADORES .....65**

**ÍNDICE REMISSIVO .....66**

## CONTROL BIOLÓGICO DE MALEZAS MEDIANTE USO DE GANSOS. PROPUESTA METODOLÓGICA

Data de aceite: 01/02/2023

**Hernán Rodríguez**

**Jorge Campos**

**Víctor Finot**

**Rita Astudillo**

**Ester Figueroa**

**RESUMEN:** El control del crecimiento de la cubierta vegetal entre y sobre la hilera de frutales con maquinaria es costoso y dificulta el diseño de las plantaciones, por lo que el uso de herbicidas es lo habitual. Dentro de la agricultura orgánica es fundamental la eliminación del uso de herbicidas para realizar el proceso de transición a agricultura orgánica o la mantención de esta. Entre las posibles medidas a implementar está el corte y control térmico de malezas, el recubrimiento del suelo, el uso de coberturas vivas de protección y pastoreo animal. El ganso (*Anser domesticus*) es un herbívoro que tiende naturalmente al pastoreo, condición que lo convierte en un buen controlador de malezas. El objetivo de este trabajo es proponer una metodología para el control de malezas utilizando gansos (*Anser domesticus*) en frutales de Chile central.

Ensayos de campo fueron realizados en una viña orgánica (como modelo productivo) y el establecimiento experimental se realizó en una superficie de 4,5 hectáreas. Fueron definidos cuatro tratamientos según la densidad de aves a alojar, correspondiendo a 30, 60, 90 y 0 gansos ha<sup>-1</sup>, que equivalen a alojar 8, 16, 24 y 0 gansos en cada parcela. El total de gansos ingreso al mismo tiempo a las 18 parcelas, con distribución al azar de los tratamientos. El pastoreo fue realizado de lunes a viernes (9:00 am - 3:00 pm) más 300 g ave<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup> de suplemento alimenticio. Se evaluó la flora de malezas entre septiembre y octubre, estimando abundancia, cobertura y valor de importancia relativa. Los gansos fueron identificados y pesados cada 15 días, para estimar parámetros productivos. Resultados: A partir de los censos de flora de malezas, se determinó la presencia de 79 especies, destacando por valor de importancia *Bromus catharticus*, *B. hordeaceus*, *Carduus pycnocephalus*, y por coberturas *Bromus hordeaceus*, *B. catharticus*, *Geranium core-core*. Los gansos disminuyeron su peso vivo, durante el periodo de acostumbramiento al pastoreo y suplementación, pero después de 14 días recuperaron su peso inicial, y concluyeron el periodo experimental con mínimas

diferencias de peso. El consumo de alimento durante pastoreo, disminuyó a medida que la pradera maduró al tiempo que, aumentó el consumo de suplemento. Las densidades evaluadas fueron insuficientes para controlar malezas, incluso el tratamiento de densidad de 90 gansos ha<sup>-1</sup> resultó ser muy bajo. La propuesta metodología incluye: Verificar la altura del follaje del huerto, si es superior a 80 cm de altura es factible el uso de gansos, los cuales deberían entrar con altura de malezas no mayor a 5-10 cm, se recomienda estimar la cobertura de la vegetación y el porcentaje de malezas no palatables para determinar la carga animal, proporcionar agua a libre disposición, sombra, protección contra los depredadores y suplementación para evitar disminuciones de peso. El control de malezas biológico con gansos, debe ser complementado con control mecánico o químico, para eliminar las especies rechazadas por las aves.

**PALABRAS CLAVE:** Términos de índice: aves, agricultura orgánica, pastoreo, sustentabilidad

## INTRODUCCIÓN

Tradicionalmente, las malezas han sido definidas como cualquier planta indeseada que crece de manera espontánea en un lugar destinado a un cultivo específico. Estas independiente de su poseen o no uso productivo, compiten con el cultivo activamente por agua, nutrientes y luz, afectando la producción programada. Sin embargo, sobre todo en cultivos frutales, que dejan un espacio importante entre plantas, las malezas forman una cubierta vegetal que protege y mejora a largo plazo la aireación e infiltración de agua y la fertilidad del suelo. Lamentablemente, el control del crecimiento de esta cubierta vegetal entre y sobre la hilera de frutales con maquinaria es costoso y dificulta el diseño de las plantaciones. (Covacevich y Quezada 2019), por lo que el uso de herbicidas en los cultivos tradicional o convencional es lo más frecuente.

La Comisión del Codex Alimentarius define “agricultura orgánica” como un sistema de producción que promueve e incrementa la salud del agroecosistema, incluyendo la biodiversidad, los ciclos biológicos, y la actividad biológica del suelo. Incentiva el uso de métodos agronómicos, biológicos y mecánicos en las prácticas de manejo, con el propósito de reducir la utilización de insumos sintéticos externos. Mientras que la Norma Chilena de Producción Orgánica, la define como un sistema integral de producción agropecuaria basado en prácticas de manejo ecológico, cuyo objetivo principal es alcanzar una productividad sostenida en base a la conservación y/o recuperación de los recursos naturales (INE 2006). Dentro de los elementos que sustentan la agricultura orgánica es fundamental la eliminación del uso de productos de origen químico sintético que dañen el medio ambiente o afecten a la salud humana (Céspedes et al., 2007), dentro de los cuales, los herbicidas representan uno de los mayores desafíos del proceso de transición a agricultura orgánica o la mantención de esta. En el manejo de plagas, enfermedades y malezas, se debe utilizar una, o una combinación de las medidas planteadas en el Artículo 14 de la norma chilena, para el aumento y conservación de la biodiversidad. Entre las medidas utilizables es posible

considerar el corte y control térmico de malezas, el recubrimiento del suelo (con materiales como paja, rastrojos y grava fina), el uso de coberturas vivas de protección y pastoreo animal. La actividad vitivinícola es una de las más representativas de las tradiciones productivas de Chile, logrando posicionar al país como uno de los principales productores a nivel mundial, siendo el cuarto exportador de acuerdo con las cifras del año 2021 por International Organization of vine and wine (OIV). Sin embargo, el volumen de exportación de Chile experimentó una caída del 2% en comparación con 2019, llegando a 8,5 millones de hectolitros en 2020 (OIV, 2021). En Chile existe un crecimiento importante de la superficie de viñas orgánicas las cuales son destinadas a la producción de vino orgánico, debido a que tienen un importante mercado externo que avala su crecimiento. Los últimos datos oficiales señalan que en Chile existen unas 131.974 hectáreas bajo producción orgánica, de las cuales 3.063 hectáreas son de uva vinífera) (SAG 2016).

El ganso (*Anser domesticus*) pertenece a la clase Aves, orden Anseriformes, familia Anatidae, subfamilia Palmipedae. Es un herbívoro que tiende naturalmente al pastoreo, condición que lo convierte en un buen controlador de malezas. A nivel del tracto digestivo no difiere del resto de las aves, aunque la digestión de los carbohidratos complejos como hemicelulosa, celulosa y pentosanos se puede deber a un tipo particular de flora microbiana existente en el ciego. Posee una fuerte molleja para triturar el alimento, un largo pico y mandíbula superior provista de laminillas sobresalientes con aspecto de dientes que cumple la función de aprehensión (Camiruaga, 1991).

Los gansos comen plantas tiernas de casi todas las familias. En gramíneas, muestra preferencia por el maicillo (*Sorghum halepense*) y por el pasto bermuda (*Cynodon dactylon*); estas especies perennes ocasionan severos daños en cultivos en Latinoamérica (Huss, 1984). También comen plantas inmaduras de varias malezas de la familia Cyperaceae (principalmente de los géneros *Carex* y *Cyperus*) así como plantas jóvenes de varias latifoliadas. También Lanini y Grant (2003) concuerda que los gansos prefieren las especies de gramíneas y solo comerán otras malezas después de que las gramíneas hayan desaparecido y estén hambrientos. Ellos incluso excavarán y comerán rizomas de *Sorghum* y *Cynodon*. Estas malezas pueden ser especialmente molestas en viñas.

Se prefieren los gansos jóvenes porque son más activos, menos excitables y necesitan más forraje para su crecimiento y mantención (Huss, 1984). Según Cullington (1975) los gansos pueden consumir hasta un kilogramo de pasturas por día.

En general, el uso de gansos como controlador biológico tiene una serie de ventajas, como ahorro de herbicidas y labores de desmalezamiento constante, ya que los gansos van comiendo las malezas a medida que brotan. Tiene una gran adaptación a climas cálidos como a fríos aun en sistemas al aire libre (Universidad de Chile, 2004).

El ganso tiene una eficiente conversión de alimento en carne, esto es, la cantidad de alimento necesaria para subir un kilo de peso vivo. En comparación con el ganado vacuno que requiere 10 kilos de alimento y con el cerdo que requiere 5 kilos, las aves de corral sólo

necesitan 2,5 kilos de grano o concentrado para subir un kilo de peso vivo. Por otra parte, es posible, además, ahorrar en herbicidas y en alimento concentrado usando las malezas o pradera como alimento para los gansos (Huss, 1984).

A pesar de su gran capacidad de adaptación, el ganso no ha sido explotado comercialmente en Chile en los niveles que ha alcanzado la empresa avícola de pollos de carne (Broiler). La explotación comercial se reduce en la actualidad a países de Europa (Alemania, Austria y Francia) y Asia (China) (Universidad de Chile, 2004).

En Chile, el ganso está más bien destinado al autoabastecimiento, en un sistema de producción artesanal (INE, 2007). Según el VII censo agropecuario y forestal 2006-2007 (INE, 2007), las Pequeñas y Medianas Explotaciones (PYMEX) en Chile trabajan, principalmente, la ganadería menor que incluye ovinos, cerdos y aves de corral. Con este sistema se apoya la producción de aves de corral al conformar una crianza a mayor escala lo que refuerza la producción industrial de carne de ave en el país. PYMEX representa más de 90 % del total de los productores agropecuarios del país. El objetivo de este trabajo es proponer una metodología para el control de malezas utilizando gansos (*Anser domesticus*) en frutales de Chile central.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Ensayos de campo fueron realizados en una viña orgánica (como modelo productivo) ubicada en el predio Los Huañiles de Quilvo, 228 m.s.m. (34°55'09"S, 71°09'40"W), comuna de Romeral, Provincia de Curicó Región del Maule, Chile.

El establecimiento experimental se realizó en el cuartel N°5 de una superficie total de 4,5 hectáreas. Este cuartel desde 2004 tiene la variedad Carmenere, en marco de plantación 2,2 x 1,3m. En esta superficie fueron delimitadas parcelas, utilizando malla tipo raschel, donde cada parcela (n=18), correspondiente a 2500m<sup>2</sup> dando origen a cada tratamiento.

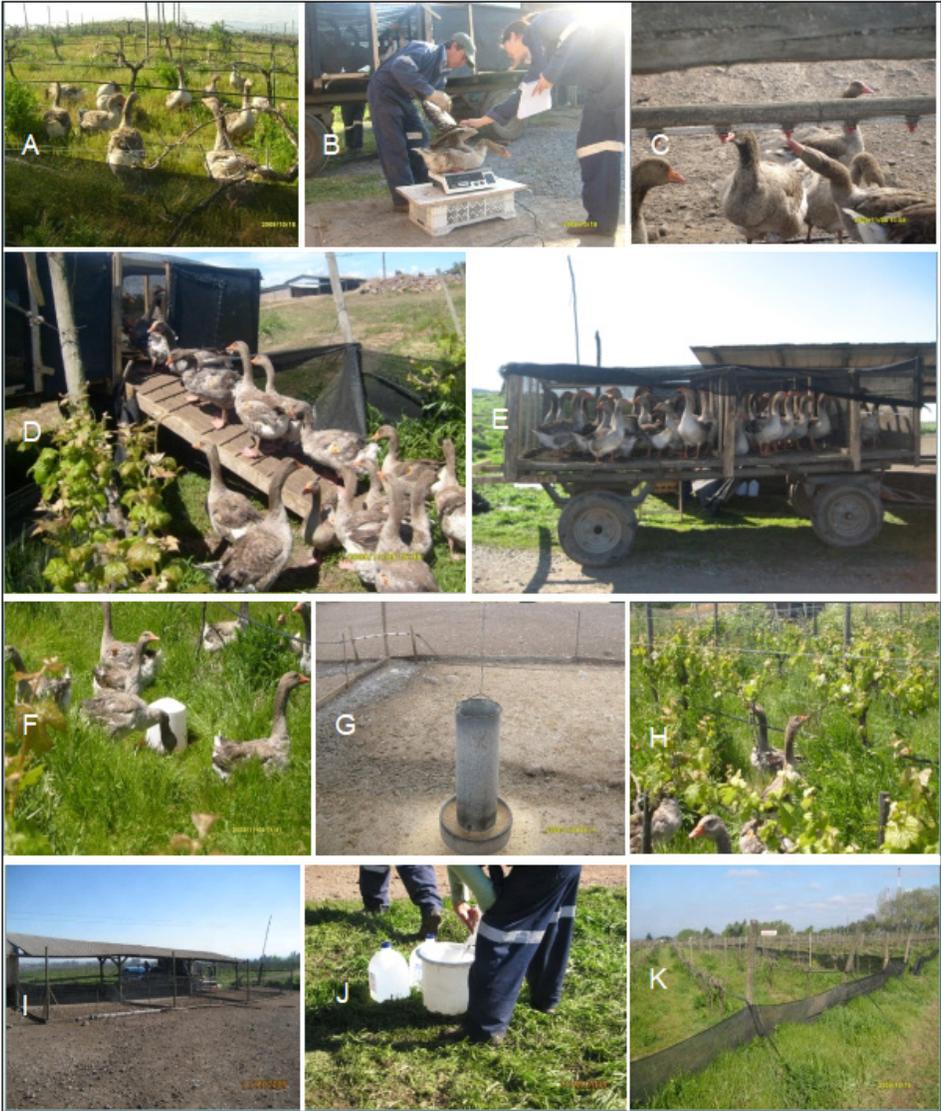
Fueron definidos cuatro tratamientos según la densidad de aves a alojar. De esta forma los tratamientos 1, 2, 3 más una parcela control, correspondiendo a 30, 60, 90 y 0 gansos ha<sup>-1</sup>, que equivalen a alojar 8, 16, 24 y 0 gansos en cada parcela. El total de gansos (n= 360) ingreso al mismo tiempo a las 18 parcelas, con distribución al azar de los tratamientos, manteniéndose durante 6 semanas en este orden. Dentro de cada parcela fueron ubicados bebederos suficientes para la densidad de aves propuesta. El pastoreo fue realizado de lunes a viernes desde las 9:00 am hasta las 3:00 pm. Adicionalmente, se le suministró 300 g ave<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup> de suplemento alimenticio, que corresponde al consumo habitual de gansos para producción de carne, pesándose el alimento no consumido al día siguiente. Sábados y domingos fueron mantenidas las aves en el corral de guarda, alimentadas con el mismo suplemento y con agua *ad libitum*. Las aves de cada tratamiento fueron mantenidas separadas durante el pastoreo, el transporte y el alojamiento, de manera de no alterar las

mediciones (Figura 1)

## Evaluaciones

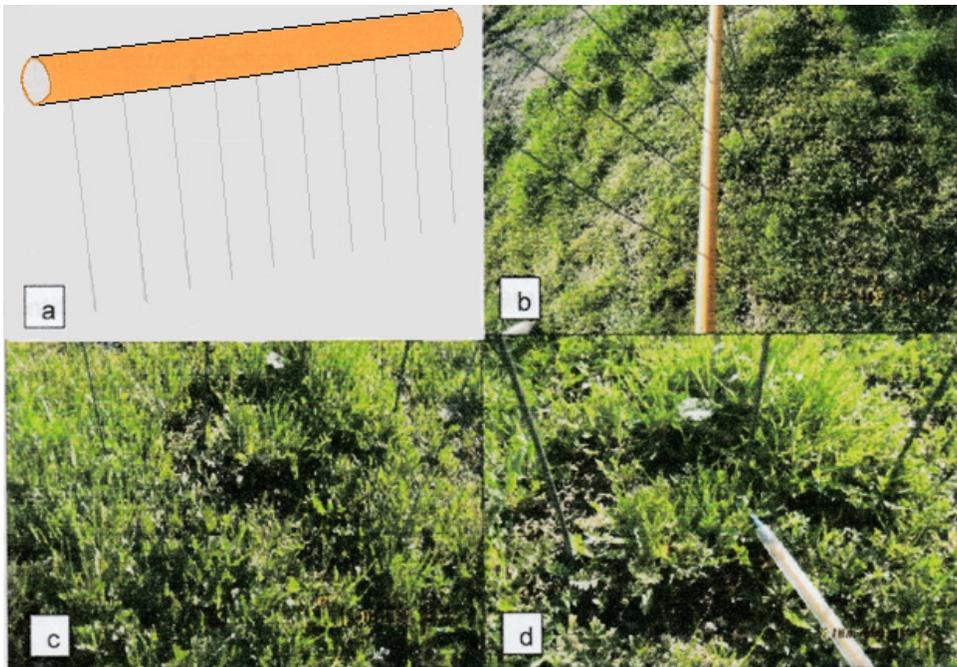
Flora de malezas. La recolección de las especies presentes como malezas en el viñedo se realizó entre septiembre y octubre. Las plantas recolectadas fueron depositadas en el Herbario de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Concepción, Chillán, Chile.

Para estimar la abundancia de las especies de malezas se siguió el método de frecuencia de punto. Para ello se confeccionó un marco de 1 m de largo por 30 centímetros de alto, subdividido en 10 puntos separados 10 centímetros. Por cada punto se hizo descender una varilla metálica de 2 mm de diámetro y se anotaron las plantas que fueron contactadas por las varillas (Figura 2). En cada oportunidad se hicieron 10 repeticiones (100 puntos) por tratamiento. La estimación de cobertura se realizó semanalmente entre el 29 de septiembre y el 03 de noviembre (seis censos). Además, se determinó la especie, familia, forma de vida (anual, bienal o perenne) y la altura (centímetros) de las plantas. La información se tabuló y se calculó un valor de importancia relativo, de acuerdo a la siguiente fórmula:  $VI = Fr + Cr$ , donde VI es el valor de importancia, Fr frecuencia relativa y Cr cobertura relativa (Wikum y Shanholtzer, 1978).



**A.** Pastoreo en franja de gansos, **B.** Pesaje, **C.** Bebederos en corral de guarda, **D.** Rampa de acceso a transporte, **E.** Transporte de gansos, divididos por tratamientos, **F.** Bebederos en viñedo, **G.** Comedero en corral de guarda, **H.** Pastoreo, **I.** Corral de guarda, dividido por tratamientos, **J.** Llenado de bebederos en viñedo, **K.** Franjas de pastoreo (tratamientos), divididos con malla rashel.

Figura 1 Manejo de gansos durante periodo experimental en viñedo orgánico, ubicado en Los Huañiles de Quilmo, comuna de Romeral, Curicó, Chile.



A. Esquema, B. vista superior, C. vista lateral, D. acercamiento varillas

Figura 2 Marco de frecuencia de puntos utilizado para estimar la cobertura y frecuencia relativa de las malezas.

En relación a nomenclatura, posición sistemática y origen fitogeográfico se siguió las pautas de Marticorena y Quezada (1985) y Matthei (1995). Para efectos prácticos de diferenciación de las especies de pastos (*Poaceae*) en el campo se agruparon dos grupos nombrados como Poaceae 1, donde se encuentran las de mayor tamaño desde 15 centímetros aproximadamente, y las que no sobrepasan los 15 centímetros denominadas Poaceae 2 donde se reúnen las de menor altura.

Identificación y pesaje de los gansos. Para identificar a los gansos se les colocó un crotal numerado en el ala izquierda, para identificarlos según tratamiento. Los gansos se pesaron al iniciar el ensayo y cada 15 días en una balanza digital, modelo ACS-C1, marca Gili® (China) (Figura 1).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**Flora de malezas.** La flora muestreada en los seis censos de vegetación comprendió 79 especies agrupadas en 29 familias (Tabla 1). Las especies que presentaron los mayores valores de importancia fueron *Bromus catharticus* (21,5%), *B. hordeaceus* (27,6%), *Carduus pycnocephalus* (14,5%), *Convolvulus arvensis* (10,8%), *Geranium core-core* (16,3%), *Avena barbata* (15,0%), *Juncus bufonius* (10,0%) y *Galega officinalis* (9,5%). Las mayores

coberturas las presentaron *Bromus hordeaceus* (22,4%), *B. catharticus* (17,0%), *Geranium core-core* (9,5%), *Avena barbata* (8,8%) y *Carduus pycnocephalus* (7,7%) (Tabla1). Aunque *Galega officinalis* presentó baja cobertura (3,5 %) presentó alta frecuencia (6,0%), siendo la tercera especie más frecuente después de *Geranium core-core* (6,8%) y *Avena barbata* (6,25%) (Figura 3).

En los resultados del ensayo no hubo relación entre la cobertura o valor de importancia con la carga animal. Así, algunas especies con alto valor de importancia, como *Bromus* y *Geranium* son apetecidas por los gansos mientras otras como *Carduus pycnocephalus* o *Galega officinalis* no lo son. De este resultado es posible extraer una primera recomendación para la propuesta metodológica, que es utilizar junto con los gansos como agentes de control un método alternativo para las malezas no consumidas. Las especies no palatables encontradas en el inventario realizado son relativamente fáciles de controlar ya que, no se reproducen por estolones o rizomas, por lo que se pueden controlar por algún método mecánico, como el uso de desbrozadora.



**A.** *Brassica rapa*, **B.** *Bromus catharticus*, **C.** *Cardus pycnocephalus*, **D.** *Vicia benghalensis*, **E.** *Fumaria agraria*, **F.** *Hordeum hystrix*, **G.** *Rumex acetosella*, **H.** *Galega officinalis*, **I.** *Geranium core-core*, **J.** *Verbena litoralis*, **K.** *Rapistrum rugosum*, **L.** *Stachys grandidentata*, **M.** *Modiola caroliniana*, **N.** *Conium maculatum*.

Figura 3 Algunas especies identificadas en el viñedo orgánico, ubicado en Los Huañiles de Quilmo, comuna de Romeral, Curicó, Chile.

En general, la vegetación se mantuvo constante durante todo el periodo muestreado, demostrando que la carga animal utilizada no fue suficiente para producir una disminución notable de la cobertura. Solo en el caso de algunas gramíneas de menor altura puede verse una clara disminución en los valores de cobertura durante el periodo y entre tratamientos.

No obstante, la altura inicial de la vegetación alcanzó un promedio de 10 cm, lo que está por sobre lo que la literatura determina como óptimo para iniciar el pastoreo con gansos (Camiruaga, 1991; Azócar y Olmedo, 1993; Cuevas et al., 1980), lo que explica que el pastoreo de estas especies no haya sido lo suficientemente eficiente como para controlar las malezas presentes. Por otro lado, el periodo de ensayo en campo no fue lo suficientemente largo como para observar los cambios vegetacionales en todo el periodo de producción del viñedo.

**Variación de peso de los gansos.** Durante el periodo experimental, los gansos presentaron una disminución de peso vivo, asociado al periodo de acostumbramiento al pastoreo y suplementación. El menor peso registrado fue 14 días después de iniciado el bioensayo, que corresponde al periodo de acostumbramiento. Aunque dos evaluaciones después (14 días) el peso inicial se había recuperado (Figura 4). Las diferencias de peso iniciales entre los tratamientos se estrecharon en la medida que se avanzó en el bioensayo.

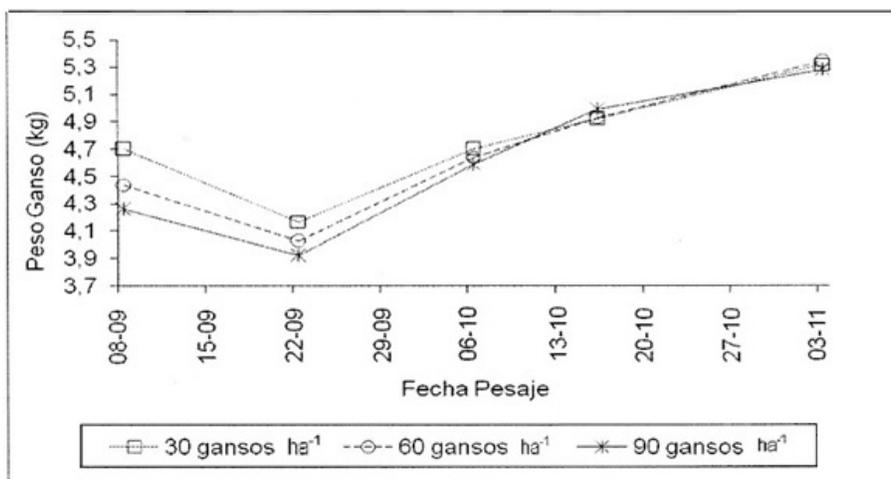


Figura 4 Variación de peso vivo de gansos durante bioensayo de control de malezas.

**Consumo de alimento.** Gracias a la cuantificación del rechazo o sobrante diario de suplemento, fue posible indicar que a medida que la pradera maduró y sobremaduró, la cantidad de suplemento diario sobrante disminuyó, es decir los gansos cambiaron su preferencia de consumo pasando de la pradera en estados vegetativos inmaduros a el suplemento elaborado a partir de granos, para finalizar consumiendo únicamente el suplemento (Figura 5). Los gansos dependiendo de la calidad de la pradera, tienen un vaciado de buche 2 a 4 horas (Bardaji sin año), lo cual podría implicar que los gansos del tratamiento con densidad 90 gansos ha<sup>-1</sup> y que presentaron un consumo menor (aproximadamente 600 g semanal) de alimento suplementario, regresaban del pastoreo con el buche a plena capacidad, implicando una menor apetencia.

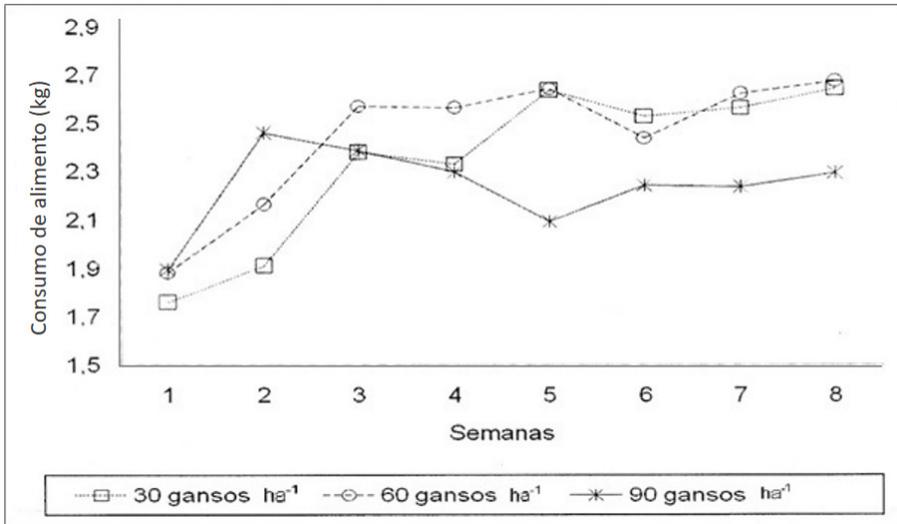


Figura 5 Variación de consumo de alimento suplementario semanal, de gansos durante bioensayo de control de malezas.

El consumo de forraje está directamente relacionado con la composición química y componentes fibrosos de la dieta (Paulino et al., 2002), a medida que aumenta la madurez, disminuye la palatabilidad de las malezas, por su directa relación con el valor proteico (Ramírez, 2000) y del olor, sabor, textura o sonido al ser masticado (Vivaz y Arismendy, 2001). Esto concuerda con Cuevas et al. (1980) que aconseja mantener la pradera de tal modo que provea un forraje de mayor calidad sin permitir la acumulación de gran cantidad de forraje lo que afecta la calidad nutritiva de la pradera.

Concordando con Cuevas et al. (1980), Camiruaga (1991) y Azocar y Olmedo (1993), se recomienda que los gansos entren a la pradera cuando las malezas comiencen a aparecer y que no haya crecido más de 5 cm, ya que esto asegura la calidad nutritiva de la pradera, y debido a que los gansos no consumen el pasto que está muy crecido.

**Carga animal.** Las densidades evaluadas en el bioensayo fueron insuficientes para controlar malezas en un plazo de 60 días aproximados, incluso el tratamiento de densidad de 90 gansos ha<sup>-1</sup> resulto ser muy bajo, para controlar malezas en una pradera de Chile central

En relación al número de gansos por ha, hay discrepancia en la literatura sobre la carga ideal. Geiger y Bieller (1993) recomiendan de dos a cuatro animales por hectárea para cultivos en hilera, mientras que Flores et al. (1990) en cultivo de Pejibaye (*Bactris gasipaes* H.B.K.) sin espinas, propone 333 gansos ha<sup>-1</sup>, consiguiendo consumo de malezas de hasta 15cm de altura en 50 días.

Una experiencia nacional, utilizando pradera mejorada utilizo una carga animal de 200 gansos ha<sup>-1</sup> por 60 días, pero se concluyó que el bioensayo no logro mantener la

calidad del forraje (Cuevas et al. 1980). Otros autores aconsejan que cien gansos puedan mantenerse en una hectárea de pradera por un año (Azocar y Olmedo, 1993). Aunque para controlar malezas, se recomienda una carga animal superior a 100 gansos ha<sup>-1</sup> cuando existe una gran riqueza de malezas (Camiruaga, 1991). En el presente bioensayo, fue seguida la recomendación de Camiruaga (1991), pero por la disponibilidad de aves homogéneas, se restringió a un máximo de 90 aves ha<sup>-1</sup>.

**Propuesta metodológica para el control de malezas con gansos en Chile central.** Antes de concretar la propuesta metodológica, es importante mencionar que se espera que estos gansos al concluir su labor de controladores de malezas, sean destinados a obtención de carne, razón por la cual no puede ser descuidada su alimentación, la cual debe cumplir con sus requerimientos nutricionales de mantención y producción, para aumento de peso, es por ello que se determinó la entrega de 300 gramos ave<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup> de alimentación suplementaria al ensayo.

Sobre esto hay poco acuerdo entre los autores, por ejemplo, Azocar y Olmedo (1993) recomiendan mantener los gansos solo con pradera y usar suplementación únicamente antes de la postura y durante esta. La alimentación adicional puede ser de granos chancados de avena, cebada, trigo, etc., en dosis de 100 gramos diarios por ave y, Arroyo (1993) aconseja no proporcionarles más de 50 g de suplemento para mantenerlos necesitados de alimento. Mientras que, en el caso de engordarlos para la venta, se les debe proporcionar, cuando no se encuentren pastoreando, una alimentación no mayor de 180 a 200 gramos ave<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup>; ya que cantidades superiores disminuyen su apetito por las malezas (Camiruaga, 1991).

En relación a otros factores de manejo, Cuevas et al. (1980), Anrique et al. (1982), Voullieme et al. (1982), Huss (1984), Camiruaga (1991), Azocar y Olmedo (1993), concuerdan que se debe proporcionar a los gansos a lo menos agua para beber, además de sombra y protección contra depredadores.

Finalmente, debe procurarse que el manejo del huerto no permita que los gansos dañen los brotes que dan origen a la producción presente y futura.

Propuesta.

- Verificar la altura del follaje del huerto, si es superior a 80 cm de altura es factible el uso de este medio de control, ya que pueden permanecer todo el año en el predio.
- Los gansos deberían entrar al predio cuando las malezas están apareciendo o se realizará un corte, de modo que las malezas no tengan una altura mayor de 5-10 cm.
- Se recomienda estimar la cobertura de la vegetación y el porcentaje de malezas no palatables para determinar la carga animal
- Se debe proporcionar a los gansos al menos agua a libre disposición, sombra,

protección contra los depredadores.

- Las malezas les suministran suficientes nutrientes para su crecimiento y mantenimiento. Además, utilizar suplemento cuando lo requiera en una ración suficiente que no disminuya su peso. Se recomienda pesar los gansos una vez a la semana.
- Siempre el control de malezas biológico con gansos, debe ser complementado con control mecánico o químico, para eliminar las especies rechazadas por las aves.

## CONCLUSIONES

1.- El control de malezas con gansos en huertos frutales de Chile central requiere ser complementado con otros métodos de control.

2.- La carga animal utilizada fue insuficiente para controlar malezas por sí sola.

## REFERENCIAS

Anrique, R., J. Gajardo, A. Voullieme, E. Cuevas y D. Alomar. 1982. Valor nutritivo de la pradera para gansos: II. Efecto de la suplementación energética sobre el consumo. *Agro Sur* 10(2): 65-69.

Arroyo, C. 1993. Producción de gansos. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica. Disponible en línea <[http://www.mag.go.cr/congreso\\_agronomico-ix/A01-1277-62.pdf](http://www.mag.go.cr/congreso_agronomico-ix/A01-1277-62.pdf)>. Consultado: 03/03/2010.

Azócar, A, y N. Olmedo. 1993. Manual para criar gansos. Biblioteca Fucoa. Santiago, Chile.

Bardaji J M. Sin fecha publicación. Anatomía y fisiología de las aves. Sitio Argentino de Producción Animal. Disponible en línea en [https://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_aves/produccion\\_avicola/116-ANATOMIAYFISIOLOGIA.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_aves/produccion_avicola/116-ANATOMIAYFISIOLOGIA.pdf). Consultado. 13 diciembre 2022.

Camiruaga, M. 1991. Producción intensiva de gansos. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.

Céspedes, C., F. Fernández, E. Labra, I. Díaz, N. Olivares, R. Vargas, O. Astudillo, P. Galasso, C. Pino. 2007. Agricultura orgánica: Producción orgánica de uvas para elaboración de vino. Villa Alegre, Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias., Boletín INIA N° 168, 159p.

Covacevich, N. y M. Quezada. 2019. Ovinos para controlar malezas en huertos de frutales. Boletín INIA N° 405. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional Rayantué. Rengo, Chile. 30p.

Cuevas, E., A. Voullieme, R. Anrique y O. Balocchi. 1980. Pastoreo de gansos (*Anser domesticus* L.) en una pradera natural del sur de Chile, *Agro Sur* 8(1):1-4.

Cullington, J.M. 1975. Patos y gansos: manuales de técnica agropecuaria. Acribia. Zaragoza, España.

Flores, C., C. Arroyo-Orquendo y R. Ruiz-Barrantes. 1990. Evaluación preliminar sobre diferentes densidades de gansos (*Anser domesticus*) para el combate de malezas en el cultivo de pejibaye sin espinas. *Asbana* 14(34):15-18.

Geiger, G. and H. Biellier. 1993. Weeding with geese. University of Missouri. Disponible en línea <<http://extension.missouri.edu/xploriaguides/poultry/g08922.htm>>. Consultada: 01 julio 2010.

Huss, D. 1984. Con unos pocos gansos usted puede controlar malezas en sus cultivos. *Chile Agric.* 9(89): 52-55.

Instituto Nacional de Estadística INE (Chile). 2007. VII Censo agropecuario y forestal: resultados preliminares 2006-2007. INE / ODEPA, Santiago, Chile.

Instituto Nacional de Normalización (INN) 2006. Sistema nacional de certificación de productos orgánicos agrícolas. NCh. 20.089: of. 2007. Santiago, Chile.

International Organization of vine and wine (OIV). 2021. Actualidad de la coyuntura del sector vitivinícola mundial en 2020. Disponible en línea <https://www.oiv.int/public/medias/7903/actualidad-oiv-de-la-coyuntura-del-sector-vitivin-cola-mundi.pdf>. Consultado 11/11/2022.

Lanini, W. and J. Grant. 2003. Organic weed management in walnut orchards. University of California Sustainable Agriculture Research and Education Program. Disponible en línea <[http://www.sarep.ucdavis.edu/bifsiorganicweed management.pdf](http://www.sarep.ucdavis.edu/bifsiorganicweed%20management.pdf)>. Consultado: 10/07/2010

Marticorena, C. y M. Quezada. 1985. Catálogo de la flora vascular de Chile. *Gayana Bot.* 42(1 -2): 5-157.

Matthei, O. 1995. Manual de las malezas que crecen en Chile. Impreso Alfabetá Impresores. Santiago, Chile.

Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA). 2005. Situación de las viñas y los vinos orgánicos chilenos. Disponible en línea en <https://www.odepa.gob.cl/publicaciones/articulos/situacion-de-las-vinas-y-los-vinos-organicos-chilenos-2>. Consultado 11 noviembre 2022.

Paulino, M., J. Zervoudakis, E. Moraes, E. Detmann and S. de Campos. 2002. Bovinocultura de ciclo corto em pastagens. Disponible en línea. Simcorte.com. <[http://www.simcorte.com/index/Palestras/t\\_simcofte/12\\*mario\\_paulino.PDF](http://www.simcorte.com/index/Palestras/t_simcofte/12*mario_paulino.PDF)>. Consultado: 01 abril 2011.

Ramírez, E. 2000. Mejora de pastizales. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, España. Disponible en línea <[http://www.marm.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf\\_Agri%2FAgri\\_2000\\_814\\_292\\_295.pdf](http://www.marm.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_Agri%2FAgri_2000_814_292_295.pdf)>. Consulta: 26 julio 2010.

Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). 2016. Datos de superficie orgánica certificada a septiembre de 2016. Disponible en línea [https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/datos\\_de\\_produccion\\_organica\\_temporada\\_2016.pdf](https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/datos_de_produccion_organica_temporada_2016.pdf). Consultado 11 noviembre 2022.

Universidad de Chile. 2004. Estudio de oportunidades de inversión para carnes exóticas de la Región de O'Higgins. Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción, Chile. Disponible en línea <<http://www.innovacion.cl/contenVestudio-de-portunidades-de-inversi%C3%B3n-para-carnes-ex%C3%B3ticas-de-la-regioloC3o/oB3n-de-ohiggins>>. Consultado: 09 junio 2010.

Vivas, G. y A. Arismendy. 2001. Ensayo de palatabilidad de cinco pastos para el caco (*Hydrochoerus hydrochaeris isthmus*) en la Región Canal Los Mangos de Turbo, Antioquia. Cron. For. Medio Ambient. 16(1): 75-88.

Voullieme A., E. Cuevas, R. Anrique y O. Medina. 1982. Engorda de gansos a pastoreo con diferentes niveles de suplementación. Agro Sur 10(1): 9-14.

Wikum, D. and G. Shanholtzer. 1978, Application of the Braun-Blanquet cover abundance scale for vegetation -analysis in land development studies. Environ. Manag. 2, 323-329.

Especie	O	CV	FV	FC	RV	IA	Cr	Fr	VI	A
<b>I. MONOCOTILEDONEAS</b>										
<b>1. Cyperaceae</b>										
<i>Cyperus sp.</i>	n	p	h	e	riz	ms	0,74	1,7	2,45	20-50
<b>2. Iridiaceae</b>										
<i>Sisyrinchium graminifolia</i> Lindl.	n	p	h	e	riz	fl	0	0	0	n.d
<b>3. Juncaceae</b>										
<i>Juncus bufonius</i> L.	n	a	t	e	nv	m	5,75	4,26	10,01	n.d.
<i>Juncus cyperoides</i> Lah.	n	p	h	e	nv	fl	0	0	0	n.d.
<b>4. Poaceae</b>										
<i>Aira ceryophyllea</i> L.	i	a	t	e	nv	fl	0	0	0	n.d.
<i>Avena barbata</i> Pott. Ex Link	i	a	t	e	nv	ms	8,75	6,25	15	30-80
<i>Avena fátua</i> L.	i	a	t	e	nv	pr	0	0	0	n.d.
<i>Briza minor</i> L.	i	a	t	e	nv	mc	0,1	0,57	0,67	10-50
<i>Bromus catharticus</i> Valh	n	a	t	e	nv	mc	16,95	4,55	21,5	n.d.
<i>Bromus diandrus</i> Roth	i	a	t	e	nv	m	0	0	0	n.d.
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	i	a	t	e	nv	pr	22,44	5,11	27,55	n.d.
<i>Dactylis glomerata</i> L.	i	p	h	e	nv	m	0,32	0,57	0,89	n.d.
<i>Hordeum hystric</i> Roth	i	a	t	e	nv	mc	0,26	0,57	0,83	n.d.
<i>Hordeum murinum</i> L.	i	a	t	d	nv	pr	2,07	1,7	3,77	n.d.
<i>Poa annua</i> L.	i	a	t	e/d	nv	mc	1,52	0,57	2,09	n.d.
<i>Poa pratensis</i> L.	i	p	h	e	riz	m	0	0	0	n.d.
<i>Vulpia myurus</i> (L.) C.C. Gmel. var. Myurus	i	a	t	e	nv	mc	0,55	0,57	1,12	n.d.
<b>II. DICOTILEDÓNEAS</b>										
<b>5. Apiaceae</b>										
<i>Conium macalatum</i> L.	i	a	t	e	nv	mc	0,29	0,85	1,14	<250
<i>Daucus carota</i> L.	i	a	t	e	nv	pr	0	0	0	n.d.
<b>6. Asteraceae</b>										
<i>Bidens aurea</i> (Aiton) Sherff	i	p	h	sros	riz	ms	0,36	2,27	2,63	50-100
<i>Carduus pycnocephalus</i> L.	i	a	t	e	nv	mc	7,72	6,82	14,54	80-120

<i>Chamomilla suaveolens</i> (Pursh) Ryddb	i	a	t	e	nv	mc	0,1	0,85	0,95	n.d.
<i>Cynara cardunculus</i> L.	i	p	h	e	nv	ms	0	0	0	n.d.
<i>Lactuca serriola</i> L.	i	a	t	e	nv	pr	2,23	5,97	8,19	50-100
<i>Leontodon saxatilis</i> Lam.	i	a/p	t/h	ros	nv	mc	0,29	1,99	2,28	10-35
<i>Matricaria chamomilla</i> L.	i	a	t	e	nv	fl	0	0	0	n.d.
<i>Senecio vulgaris</i> L.	i	a	t	e	nv	pr	0	0	0	n.d.
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	i	a	t	e	nv	pr	0	0	0	n.d.
<i>Sonchus tenerrimus</i> L.	i	bi	h	e	nv	mc	0	0	0	n.d.
<i>Taraxacum officinale</i> Weber	i	p	h	ros	nv	pr	1,55	4,26	5,81	5-20
<b>7. Boraginaceae</b>										
<i>Amsinckia calycina</i> (Moris) Chater	n	a	t	e	nv	mc	0	0	0	n.d.
<i>Echium vulgare</i> L.	i	bi	h	ros	nv	ms	0	0	0	n.d.
<b>8. Brassicaceae</b>										
<i>Brassica rapa</i> L.	i	a	t	e	nv	ms	0,74	2,56	3,3	<100
<i>Capsella Bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	i	a	t	ros	nv	mc	0,13	0,57	0,7	n.d.
<i>Cardamine hirsuta</i> L.	i	a	t	e	nv	mc	0	0	0	n.d.
<i>Raphanus sativus</i> L.	i	a	t	e	nv	ms	0,45	2,56	3,01	15-150
<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All.	i	a	t	e	nv	ms	0	0	0	n.d.
<i>Sisymbrium orientale</i> L.	i	a	t	e	nv	mc	0	0	0	n.d.
<b>9. Caryophyllaceae</b>										
<i>Silene gallica</i> L.	i	a	t	e	nv	pr	0	0	0	n.d.
<b>10. Chenopodiaceae</b>										
<i>Chenopodium álbum</i> L.	i	a	t	e	nv	ms	0	0	0	n.d.
<b>11. Convolvulaceae</b>										
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	i	p	h	rep	riz	ms	5,1	5,68	10,78	<10
<b>12. Euphorbiaceae</b>										
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	i	a	t	e/d	nv	mc	0	0	0	n.d.
<i>Euphorbia peplus</i> L.	i	a	t	e	nv	mc	0	0	0	n.d.
<b>13. Fabaceae</b>										
<i>Galega officinales</i> L.	i	p	h	e	nv	ms	3,49	5,97	9,45	40-150
<i>Lupinus angustifolius</i> L.	i	a	t	e	nv	fl	0	0	0	n.d.
<i>Medicago arábica</i> (L.) Hudson	i	a	t	d	nv	m	0,1	0,57	0,67	10-80
<i>Medicago polymorpha</i> L.	i	a	t	rep	nv	mc	0	0	0	n.d.
<i>Medicago sativa</i> L.	i	p	h	e	nv	fl	0	0	0	n.d.
<i>Trifolium arvense</i> L.	i	a	t	e	nv	m	0,03	0,28	0,32	5-40
<i>Trifolium glomeratum</i> L.	i	a	t	d	nv	fl	0,23	1,42	1,65	10-30
<i>Trifolium pratense</i> L.	i	p	ch	e	nv	fl	0	0	0	n.d.
<i>Trifolium repens</i> L.	i	p	h	rep	est	fl	1,16	3,69	4,86	10-30
<i>Vicia sativa</i> L.	i	a	t	d	nv	ms	1,52	3,69	5,21	50-80

<b>14. Fumariaceae</b>										
<i>Fumaria agraria</i> Lag.	i	a	t	e	nv	mc	0	0	0	n.d.
<b>15. Geraniaceae</b>										
<i>Erodium moschatum</i> (L.) L'Hérit. Ex Aiton	i	a	t	d	nv	ms	0,84	1,14	1,98	10-60
<i>Geranium core-core</i> Steud	n	p	h	d	nv	m	9,53	6,82	16,34	20-80
<b>16. Hypericaceae</b>										
<i>Hypericum perforatum</i> L.	i	p	ch	e	nv	ms	0	0	0	0
<b>17. Lamiaceae</b>										
<i>Lamium amplexicaule</i> L.	i	a	t	e	nv	pr	0	0	0	n.d.
<i>Mentha pulegium</i> L.	i	p	h	d	nv	pr	1,65	3,98	5,62	10-40
<i>Stachys gradidentata</i> Lindl.	i	e	t	e	nv	mc	0	0	0	n.d..
<b>18. Malvaceae</b>										
<i>Malva nicaensis</i> All.	i	p	t	d	nv	m	0,23	0,85	1,08	20-60
<i>Modiola caroliniana</i> (L.) G. Don	i	p	h	rep	nv	pr	0,97	2,27	3,24	<5
<b>19. Mimosaceae</b>										
<i>Acacia caven</i> (Mol.) Mol	n	p	f	e	nv	fl	0	0	0	n.d.
<b>20. Oxalidaceae</b>										
<i>Oxalis corniculata</i> L.	i	p	h	e	riz	mc	0,32	0,85	1,18	10-30
<b>21. Papaveraceae</b>										
<i>Eschscholzia californica</i> Cham.	i	p	h	e	nv	mc	0	0	0	n.d.
<i>Papaver rhoeas</i> L.	i	a	t	e	nv	m	0	0	0	n.d.
<b>22. Plantaginaceae</b>										
<i>Plantago lanceolata</i> L.	i	p	h	ros	nv	pr	0,48	2,84	3,33	20-100
<b>23. Polygonaceae</b>										
<i>Polygonum aviculare</i> L.	a	a	t	rep	nv	ms	0	0	0	n.d.
<i>Rumex acetosella</i> L.	i	p	h	rep	riz	ms	0,13	0,28	0,41	10-50
<i>Rumex crispus</i> L.	i	p	h	e	nv	pr	0	0	0	n.d.
<b>24. Ranunculaceae</b>										
<i>Ranunculus repens</i> L.	i	p	h	rep	est	pr	0	0	0	n.d.
<b>25. Rosaceae</b>										
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	i	p	h	trep	nv	ms	0,03	0,28	0,32	20-100
<b>26. Rubiaceae</b>										
<i>Sherardia arvensis</i> L.	i	a	t	rep	nv	mc	0	0	0	n.d.
<b>27. Scrophulariaceae</b>										
<i>Verbascum thapsus</i> L.	i	bi	h	sros	nv	mc	0	0	0	n.d.
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.	i	p	h	e	nv	mc	0	0	0	n.d.
<i>Veronica pérsica</i> Poir.	i	a	t	rep	nv	mc	0	0	0	n.d.
<b>28. Urticaceae</b>										
<i>Urtica dioica</i> L.	i	bi	t	e	nv	mc	0	0	0	n.d.

<i>Urtica urens</i> L.	i	a	t	e	nv	mc	0	0	0	n.d.
<b>29. Verbenaceae</b>										
<i>Verbena litoralis</i> H.B.K.	i	p	h	e	nv	mc	0,65	2,56	3,2	60-150

Origen: i = introducida; n = nativa; Ciclo de vida: a = anual; bi = bienal; p = perenne; Forma de vida: t = terófito; h = hemicrofito; f = fanerófito; ch = caméfito; Forma de crecimiento: e = erecta; d = decumbente; rep = reptante; ros = roseta; trep = trepadora; Reproducción vegetativa: est = estolones; riz = rizomas; nv = sin órganos de reproducción vegetativa; Importancia agronómica: fl = flora; m = maleza; mc = maleza común; ms = maleza muy seria; pr = maleza principal; Altura: n.d.= no determinada.

Tabla 1 Catalogo de flora de malezas presentes viñedo orgánico de la Región del Maule, Chile. O = origen; CV = ciclo de vida; FV = forma de vida; FC = forma de crecimiento; RV = reproducción vegetativa; IA = importancia agronómica; Cr = cobertura relativa; Fr = frecuencia relativa; VI = valor de importancia; A = altura de planta en centímetros.

**A**

Agricultura familiar 28, 34, 35

Agricultura sustentável 56

Análise diagnóstico 27, 28, 29, 39

*Aspergillus oryzae* 19, 20, 21

Aves 3, 34

**B**

*Bromus catharticus* 1, 7, 9, 15

*Bromus hordeaceus* 1, 8, 15

**C**

Crânio 48, 49, 50, 51, 52, 53

**E**

Espectrofotometria 19, 20

**F**

Fermentação no estado sólido 19, 20, 25

**M**

*Manihot esculenta* Crantz 55, 56, 62, 63, 64

*Mauritia flexuosa* L. f 56, 60, 63

Mudas de qualidade 56

**O**

Osteologia 49, 53

Ovinos 4, 13, 27, 28, 29, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40

**P**

Pastejo 37

PDCA 42

Pilosa 49

Pintura 48, 49, 50, 51, 53

Produção 25, 26, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 49, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64

**S**

Sistema de criação 27, 28, 29, 34, 38, 39

Substratos alternativos 56

**T**

*T student* 41, 42

**X**

Xenarthra 49, 50, 53, 54



# CIENCIAS AGRARIAS:

ESTUDIOS SISTEMÁTICOS E INVESTIGACIÓN AVANZADA

---

 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)  
 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)  
 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

2



# CIENCIAS AGRARIAS:

ESTUDIOS SISTEMÁTICOS E INVESTIGACIÓN AVANZADA

---

 [www.arenaeditora.com.br](http://www.arenaeditora.com.br)  
 [contato@arenaeditora.com.br](mailto:contato@arenaeditora.com.br)  
 [@arenaeditora](https://www.instagram.com/arenaeditora)  
 [www.facebook.com/arenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/arenaeditora.com.br)

2