



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



**Control agroecológico del caracol manzana (*Pomacea canaliculata*)
mediante la implementación de un sistema de comederos para el
gavilán caracolero (*Rostrhamus sociabilis*) con pequeños agricultores
arroceros del cantón Daule, Provincia del Guayas, Ecuador**

*Agroecological control of the apple snail (*Pomacea canaliculata*) through the
implementation of a system of feeders for the caracolero hawk (*Rostrhamus
sociabilis*) with small rice farmers in the Daule canton, Province of Guayas, Ecuador*

RAMÍREZ AGUIRRE, Carlos; GARCÍA HEVIA, Segress;
VIERA PICO, Jorge; Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Agrarias
carlos.ramireza@ug.edu.ec;

Resumen

El presente trabajo de investigación se realizó en el recinto La Rinconada, cantón Daule de la Provincia del Guayas, Ecuador. Se desarrolló en dos etapas: Desde el 4 de abril hasta el 2 de mayo del 2016 y desde el 19 de septiembre hasta el 7 de octubre del 2016, habiéndose trabajado un promedio de 138 horas por cada uno de los ocho estudiantes participantes y acumularon un total de 1280 horas, aproximadamente. Tuvo como objetivo general desarrollar un control agroecológico implementando comederos para el Gavilán caracolero. Los objetivos específicos fueron: Utilizar trampas para disminuir el número de posturas del caracol manzana en los cultivos de arroz, reducir la incidencia de los daños que causa el caracol en las plantas jóvenes y establecer comederos-miradores para el Gavilán caracolero al interior y en el perímetro de los cultivos para facilitar el control biológico de la plaga. La metodología que se utilizó para llevar adelante esta investigación fue participativa, es decir, los estudiantes y la comunidad de agricultores arroceros se capacitaron en el uso de prácticas agroecológicas y los beneficios que esta trae a la agricultura y al ambiente a largo plazo.

Palabras clave: Participativo, trampas, posturas, estudiantes, comunidad.

SUMMARY

The present research work was carried out in the La Rinconada precinct, Daule canton of the Province of Guayas, Ecuador. It was developed in two stages: From April 4 to May 2, 2016 and from September 19 to October 7, 2016, having worked an average of 138 hours for each of the eight participating students and accumulated a total of approximately 1280 hours. Its general objective was to develop an agroecological control by implementing feeders for the caracolero Hawk. Specific objectives were: Use traps to decrease the number of apple snail poses in rice crops, reduce the incidence of snail damage in young plants and to establish feeder-lookers for the hawk in the interior and in the perimeter of the crops to facilitate the biological control of the pest. The methodology that was used to carry out this research was participatory, that is, the students and the community of rice farmers were trained in the use of agroecological practices and the benefits it brings to agriculture and the environment in the long run.

Keywords: Participatory, traps, postures, student, community.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



INTRODUCCIÓN

Los ecosistemas invadidos por especies exógenas, que han sido introducidas de forma accidental o con propósitos comerciales, sufren grandes impactos debido a que la presencia de estos organismos no están en ningún nivel de la cadena trófica, se desarrollan de manera desproporcionada, alteran y destruyen la vida natural.

La agroecología es la única alternativa para desarrollar una agricultura amigable con el ambiente, para disminuir los impactos de esta actividad, sostenerla en el tiempo, adaptarnos al cambio climático y fortalecer la soberanía alimentaria.

La agroecología no es un retorno al pasado, es el presente de la soberanía alimentaria y el futuro de la conservación de los recursos fitogenéticos. El conjunto de la vida debe ser abordada desde la perspectiva de respeto y sostenibilidad de los sistemas agrícolas porque esto garantiza la vida humana y toda la vida.

Pomacea canaliculata es el caracol de agua dulce más grande del mundo puede llegar a medir 15 cm y es originario de la cuenca amazónica de Sudamérica (Rodríguez E. *et al*, 2014) y tiene un amplio rango de hábitat en ecosistemas desde charcas, canales de riego, estanques hasta lagos. Se ha extendido a diferentes zonas de Centroamérica y sur de Estados Unidos, Asia, Nueva Guinea, América del sur y otros países productores de arroz.

Son caracoles extremadamente polívoros, se alimentan de material vegetal, detritos y materia animal, en contraste con la mayoría de caracoles de agua dulce, *P. canaliculata*, es principalmente macrofitófago, prefiriendo las plantas flotantes o sumergidas que a las emergentes (Estebenet y Martín. 2002).

Se considera una de las 100 peores especies invasoras que ya ha manifestado efectos graves sobre los cultivos de arroz en diferentes países y ha puesto de manifiesto su resistencia a los métodos de control (Remtavares, 2010).

El caracol manzana, permanece sumergido durante el día y oculto en la vegetación cerca de la superficie. Es más activo durante la noche, cuando sale del agua en busca de vegetación para alimentarse. La tasa de actividad de este caracol varía mucho con la temperatura del agua, a los 18 °C apenas se mueve, en contraste con temperaturas más altas, por ejemplo 25 °C. Sin embargo, es más resistente a temperaturas bajas que la mayoría de otros caracoles del género *Pomacea* (ISSG. s.f.).

Tiene una mortalidad alta en agua con temperaturas superiores a 32° C; puede sobrevivir de 15 a 20 días a 0° C, 2 días a -3° C pero solo 6 horas a - 6° C (Cowie. s.f.).



Tienen una alta tasa de reproducción, e incluso pueden sobrevivir a severas condiciones ambientales como la contaminación o niveles bajos de oxígeno. Han demostrado una tenaz habilidad para sobrevivir y extenderse rápidamente en los hábitats de agua dulce en los que se han introducido (Baloch, et al, 2011)

P. canaliculata puede actuar como vector de *Angiostrongylus cantotensis* (gusano pulmonar de la rata) que puede infectar a humanos si es ingerido, ya que causa enfermedades cerebrales como la meningitis eosinofílica.

En La Rinconada, recinto del cantón Daule, al igual que en la gran mayoría de los sectores donde se cultiva arroz, el uso de biocidas para el control del caracol manzana ha significado un grave envenenamiento y desequilibrio agroecológico del sector, lo que determinó la casi desaparición del Gavilán caracolero, (*Rostrhamus sociabilis*) controlador natural de la plaga *P. canaliculata*.

METODOLOGÍA

La investigación se realizó en dos fases: La primera fase en los dos últimos meses de la estación lluviosa y la segunda fase en plena estación seca en la cooperativa “Juana Amalia” del recinto La Rinconada del Cantón Daule, en la provincia del Guayas. En lo relacionado a la temperatura, el promedio anual del cantón Daule es de 26° C, información proporcionada por el INAMHI. La zona es de clima cálido húmedo. Registra una precipitación media anual de 1.210 mm, con un promedio mensual de 100 mm. La estación lluviosa se extiende de noviembre hasta abril, mientras que la estación seca comienza en mayo a octubre.



Figura 1. Imagen aérea del sector intervenido en el proyecto, los puntos rojos muestran los lugares donde se colocaron los comederos para el gavilán caracolero.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



El trabajo se inició el 4 de mayo del 2016 en un sistema de intercambio de saberes de ocho estudiantes de la facultad de Ciencias Agrarias junto con los productores arroceros de La Rinconada. Se abordaron los temas prioritarios como abandonar el uso de biocidas para el control de la plaga del caracol y mejorar la presencia del gavilán caracolero, darle preponderancia a la recolección manual de posturas en asocio con el control natural que realiza el gavilán caracolero y trabajar en la colocación de comederos para mejorar el aporte de estas aves y descontaminar el ambiente en beneficio de todos seres los seres vivos.

Se trabajó con el propósito de fortalecer los pequeños sistemas productivos familiares arroceros apoyándose en la frescura y entusiasmo de los jóvenes estudiantes de la facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Guayaquil, para que conozcan de cerca la vida rural y la problemática diaria económica, social y productiva.

Se utilizó una metodología participativa para el desarrollo de la investigación combinando la experiencia de los campesinos y los deseos de aprender de los jóvenes, se formaron cuatro grupos de trabajo, con dos estudiantes cada uno mas un productor arrocero, para abordar de manera simultánea la colocación de comederos para los gavilanes caracoleros tanto dentro de los cultivos de arroz como en el perímetro de las 85 has de la cooperativa “Juana Amalia” del recinto La Rinconada.

Cada día se contó, sobre todo en las mañanas, el número de gavilanes caracoleros que usaban los comederos que se habían colocado en las 85 has de arroz.

Se elaboraron y colocaron trampas o estacas a la entrada de los canales de riego y en los sitios donde se encontraban las plantas más jóvenes de arroz, que son las que sufren los ataques de los caracoles, para inducir a que las posturas no las pongan en las hojas de las plantas sino en las estacas trampas.

Diariamente se revisaron estas trampas y en las que se encontraban posturas eran limpiadas, se los contaba y los huevos del caracol se los ponía en fundas plásticas que luego eran expuestas al Sol para que los huevos se destruyan por la alta temperatura dentro de la fundas y por deshidratación.

Los estudiantes diariamente recogieron de forma manual, y muy de mañana, con las debidas protecciones (guantes, mascarillas y botas de caucho) tanto posturas ovopositadas en las hojas como caracoles que se encontraban ocultos en las orillas de las parcelas arroceras.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



Cuando las posturas había sido ovopitadas en las hojas, y no en las trampas, la forma de recolectarlas era cortando la hoja de la planta de arroz con una tijera desinfectada y tanto caracoles como posturas se las introducía en fundas plasticas para deshidratarlas al sol.

Resultados y Discusión

La primera etapa de la investigación fue al final de la estación lluviosa y es la mejor época para su reproducción, ya que en este periodo prolifera el caracol manzana, sin embargo, no se pudo observar más de seis a ocho Gavilanes en un promedio de 20 has. Según Sykes et al. 1995, Beissinger et al. 1988, durante la temporada reproductiva los gavilanes caracoleros defienden una pequeña área de entre 4m y 30m de radio alrededor del nido.

La poca presencia de Gavilanes caracoleros en la primera fase de investigación podría tener como causal la fuerte contaminación del área que se investigaba.

Los sitios frecuentes de ovoposición del caracol manzana son los desagües, canales de riego, en los bordes las parcelas arroceras; fue en estos sitios que se pusieron las estacas trampas y la distancia entre ellas fue entre dos y cinco metros, dependiendo de la cantidad de posturas que se encontraban.

El mínimo diario de huevos de posturas que se encontraba eran cerca de 1500 y el máximo fue cercano a los 3500 huevos de varias posturas. Se encontraron posturas con más de 80 huevos y otras con más de 200 huevos por postura, lo que coincide con lo que reporta AGROCALIDAD que: La cantidad de huevos por puesta aproximadamente es de 200.

La construcción de los comederos se realizó con Material de la zona y consistió en introducir un palo en forma de "T" en las plantaciones de arroz, para que sirva de comedero a los Gavilanes caracoleros.

En la segunda etapa de la investigación, luego de que los productores se habían comprometido a no usar molusquicidas, se pudo apreciar una cantidad enorme de Gavilanes caracoleros (*R. sociabilis*), que pudo ser el resultado de que el ambiente mejoró y las labores de remoción del suelo, que se realizaba en algunos sectores del área de investigación.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



Esto coincide con Stotz et al. 1996, que dice: Es una rapaz muy especializada, que representa un regulador potencial de las poblaciones de caracoles en cuerpos de agua dulce. Debido a su estrecha asociación con sistemas dulceacuícolas y a sus hábitos alimenticios, se considera una especie indicadora del estado de conservación de ambientes acuáticos y de contaminación en los mismos.

CONCLUSIONES

La metodología participativa entre productores arroceros y estudiantes, para utilizar prácticas agroecológicas para combatir la plaga del caracol y producir de manera sostenible y no envenenar el ambiente dio sus frutos, sobre todo en la segunda fase de la investigación.

La masiva presencia de Gavilanes caracoleros entre septiembre y octubre, segunda fase de la investigación, a pesar de que no son CONCLUSIONES definitivas, hay una fuerte influencia del compromiso cumplido por los agricultores de no envenenar las aguas con molusquicidas y luego de no usar estos pesticidas por cuatro o cinco meses seguidos, el Gavilán caracolero (*Rostrhamus sociabilis*), aparecieron decenas de aves en el área de investigación.

AGRADECIMIENTO

Nuestro agradecimiento especial a los productores arroceros de la cooperativa “Juana Amalia” del recinto La Rinconada del cantón Daule, que nos orientaron y guiaron con sus experiencias y consejos a los sitios más propicios para realizar la investigación.

Al grupo de estudiantes que dedicaron tiempo y esfuerzo a sacar adelante esta investigación. Incluso dos de ellos permanecieron en la zona de investigación durante el tiempo que esta se desarrolló.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALOCH, et. al., Sanidad vegetal, control fitosanitario, gestión de manejo y control de plagas específicas. Manejo caracoles-plaga. Guayaquil, 2011. Disponible en: <http://www.Agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/pdf/sanidad-vegetal/3-control-fitosanitario/04-gestion-de-manejo-y-control-de-plagas-especificas/d-manejo-caracoles-plaga/4div-ficha-caracol-manzana.pdf>. Visita del 15 de marzo de 2017

COWIE, R. Apple snail as agricultural pests: their biology, impacts and management. Honolulu. Hawaii. 26 p. 3. 2006.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



COWIE, R. Invasive species in the Pacific: A technical review and draft regional strategy. Non-indigenous land and freshwater molluscs in the islands of the Pacific: conservation impacts and threats. Hawaii 2000.

ESTEBENET, A. Y MARTÍN P. *Pomacea canaliculata* (Gastrópoda: Ampullariidae): Life-history Traits and their Plasticity. Workshop: "Biology Ampullariidae". Universidad Nacional del Sur, Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, San Juan 670, 8000 Bahía Blanca, Argentina. 8 p. 2002.

AGROCALIDAD, Sanidad vegetal, control fitosanitario, gestión de manejo y control de plagas específicas. Manejo caracoles-plaga. Quito 2017.

REMTAVARES, Grupo de Procesos y Sistemas de Ingeniería Ambiental, Universidad Autónoma de Madrid. Madrid 2010.

RODRÍGUEZ E., SOROLLA A., NUÑEZ E., GARCÍA C., HERNÁNDEZ S., el caracol manzana *Pomacea maculata* y *Pomacea canaliculata*. España 5 de marzo de 2014 disponible en: <http://www.tecnicoagricola.es/el-caracol-manzana-Pomacea-maculata-y-Pomacea-canaliculata/> Visita del 15 de marzo de 2017