



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
INSTITUTO DE POSTGRADO**

**IDENTIFICACIÓN DE ECOTIPOS DE *Trichogramma spp.*, COMO
BIOCONTROLADOR EN CULTIVOS DE MAÍZ DE LA PROVINCIA DE SANTA
ELENA.**

**TRABAJO DE TITULACIÓN EN MODALIDAD DE
ARTÍCULO PROFESIONAL DE ALTO NIVEL**

PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

**MAGÍSTER EN AGROPECUARIA MENCIÓN GESTIÓN DEL DESARROLLO
RURAL SOSTENIBLE**

AUTOR

Ing. Paola Kimberly Ramon Mazzini

TUTOR

Ing. Verónica Cristina Andrade Yucailla, Ph. D.

Santa Elena, Ecuador

Año 2024

TRIBUNAL DE GRADO

Trabajo de Titulación presentado por **Paola Kimberly Ramon Mazzini** como requisito parcial para la obtención del grado de Máster en Agropecuaria, mención Desarrollo Rural Sostenible.

Trabajo de Titulación **APROBADO** el: 17/03/2014 (Día, mes, año)

Ing. Verónica Andrade Yucailla, Ph. D.

COORDINADORA DEL PROGRAMA

Ing. Mercedes Santistevan Mendez, Ph. D.

DOCENTE ESPECIALISTA 1

Ing. Jimmy Candell Soto, Ph. D.

DOCENTE ESPECIALISTA 2

Ing. Verónica Andrade Yucailla, Ph. D.

DOCENTE TUTOR

Ab. María Rivera González, Mgtr.
SECRETARIA GENERAL



UPSE

**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
INSTITUTO DE POSTGRADO**

CERTIFICACIÓN:

Yo, Verónica Andrade Yucailla, con C.I.: 1600494106, en mi calidad de Tutora del trabajo de titulación “IDENTIFICACIÓN DE ECOTIPOS DE *Trichogramma spp*, COMO BIOCONTROLADOR EN CULTIVOS DE MAÍZ DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA.”, elaborado por la Ing. Paola Kimberly Ramon Mazzini, de la Maestría en AGROPECUARIA MENCIÓN EN GESTIÓN DEL DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE, Instituto de Postgrado de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, previo a la obtención del título de Magíster en AGROPECUARIA MENCIÓN EN GESTIÓN DEL DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE, me permito certificar que luego de haber dirigido científica y técnicamente en su desarrollo y estructura final del trabajo, este cumple y se ajusta a los estándares académicos y científicos, razón por el cual lo apruebo en todas sus partes.

Atentamente,

Ing. Verónica Cristina Andrade Yucailla, Ph. D.
C.I. 1600494106
TUTOR



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
INSTITUTO DE POSTGRADO**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Paola Kimberly Ramon Mazzini

DECLARO QUE:

El trabajo de Titulación, IDENTIFICACIÓN DE ECOTIPOS DE *Trichogramma spp*, COMO BIOCONTROLADOR EN CULTIVOS DE MAÍZ DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA., previo a la obtención del título en Magíster en Agropecuaria con Mención en Gestión del Desarrollo Rural Sostenible, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Santa Elena, a los 16 días del mes de marzo de año 2024

Ing. Paola Kimberly Ramon Mazzini
C.I. 0923673552
AUTOR



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
INSTITUTO DE POSTGRADO**

AUTORIZACIÓN

**Yo, Paola Kimberly Ramon Mazzini
DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Estatal Península de Santa Elena, para que haga de este trabajo de titulación o parte de él, un documento disponible para su lectura consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de titulación “IDENTIFICACIÓN DE ECOTIPOS DE *Trichogramma spp*, COMO BIOCONTROLADOR EN CULTIVOS DE MAÍZ DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA” con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este artículo académico dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Santa Elena, a los 16 días del mes de marzo de año 2024

Ing. Pola Kimberly Ramon Mazzini
C.I. 0923673552
AUTOR



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
INSTITUTO DE POSTGRADO**

TEMA

“IDENTIFICACIÓN DE ECOTIPOS DE *Trichogramma spp*, COMO BIOCONTROLADOR EN CULTIVOS DE MAÍZ DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA”

Autor: Ing. Paola Kimberly Ramon Mazzini

Tutor: Ing. Verónica Andrade Yucailla, Ph. D.

RESUMEN

En la producción de maíz, uno de los factores limitantes son los problemas fitosanitarios, de manera histórica, se ha utilizado insecticidas de amplio espectro para el control de insectos perjudiciales, generado la aparición de resistencia en la plaga, incremento en los costos de producción e impacto negativo en la salud humana y el ambiente. Para reducir el efecto adverso es necesario se desarrollen constantemente investigaciones en control alternativo, dentro del control biológico las especies de *Trichogramma* son ampliamente utilizadas como parasitoides de huevos de insectos plaga en diferentes cultivos mediante la liberación y el aumento poblacional. El propósito de esta investigación es divulgar información sobre la distribución del parasitoide y destacar su importancia como una alternativa para controlar poblaciones de lepidópteros. Se efectuó con el objetivo de identificar las especies y ecotipos zonales de *Trichogramma spp* en el cultivo de maíz en la provincia de Santa. Para la colecta de oviposturas se trabajó con parcelas que cumplieron los criterios de selección, se identificó las especies *T. dendrolimi* y *T. pretiosum*, además se calculó el porcentaje de parasitismo natural. Se realizó el establecimiento y mantenimiento del pie de cría de 13 ecotipos, adicionalmente se incluyó un ecotipo de comparación que corresponde a *T. pretiosum*. Los ecotipos fueron evaluados en condiciones de laboratorio a temperatura de $28 \pm 1^\circ\text{C}$ de, humedad de $73 \pm 5\%$ y fotoperiodo de 12:12 horas, mediante parámetros biológicos como, porcentaje de parasitismo sobre hospedero artificial, porcentaje de nacimiento, porcentaje de individuos atípicos, proporción sexual y viabilidad de huevos parasitados en refrigeración. Varios ecotipos presentaron mayor potencial biocontrolador, los principales son, el E2LAS de la parroquia Colonche y E9JDP de la parroquia Julio Moreno. Los que pueden ser considerados como candidatos para liberarse en programas de control biológico.

Palabras claves: Entomología, Control biológico, Parasitoide, *Trichogramma*.



UPSE

**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
INSTITUTO DE POSTGRADO**

TEMA

**“IDENTIFICATION OF ECOTYPES OF *Trichogramma spp.*, AS AN BIOCONTROLLER
IN CORN CROPS IN THE PROVINCE OF SANTA ELENA”**

Autor: Ing. Paola Kimberly Ramon Mazzini

Tutor: Ing. Verónica Andrade Yucailla, Ph. D.

ABSTRACT

In corn production, one of the limiting factors are phytosanitary problems. Historically, broad-spectrum insecticides have been used to control harmful insects, generating the appearance of resistance in the pest, an increase in production costs and negative impact on human health and the environment. To reduce the adverse effect, it is necessary to constantly develop research on alternative control. Within biological control, *Trichogramma* species are widely used as parasitoids of pest insect eggs in different crops through release and population increase. The purpose of this research is to disseminate information about the distribution of the parasitoid and highlight its importance as an alternative to control lepidopteran populations. It was carried out with the objective of identifying the species and zonal ecotypes of *Trichogramma spp.* in corn cultivation in the province of Santa. For the collection of ovipositions, we worked with plots that met the selection criteria, the species *T. dendrolimi* and *T. pretiosum* were identified, and the percentage of natural parasitism was calculated. The establishment and maintenance of the breeding stock of 13 ecotypes was carried out; in addition, a comparison ecotype corresponding to *T. pretiosum* was included. The ecotypes were evaluated in laboratory conditions at a temperature of $28 \pm 1^\circ\text{C}$, humidity of $73 \pm 5\%$ and a photoperiod of 12:12 hours, using biological parameters such as percentage of parasitism on artificial host, percentage of birth, percentage of atypical individuals, sexual ratio and viability of parasitized eggs in refrigeration. Several ecotypes presented greater biocontrol potential, the main ones being E2LAS from the Colonche parish and E9JDP from the Julio Moreno parish. Those that can be considered as candidates for release in biological control programs.

Keywords: Entomology, Biological control, Parasitoid, *Trichogramma*.



UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
INSTITUTO DE POSTGRADO
TEMA

“IDENTIFICACIÓN DE ECOTIPOS DE *Trichogramma spp.*, COMO BIOCONTROLADOR EN CULTIVOS DE MAÍZ DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA”

CERTIFICADO DE ACEPTACIÓN PARA PUBLICACIÓN

	REVISTA MULTIDISCIPLINARIA DESARROLLO AGROPECUARIO, TECNOLÓGICO, EMPRESARIAL Y HUMANISTA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI - LA MANÁ, COTOPAXI, ECUADOR ISSN: 2773-7527	Comité Editorial La Maná
Oficio CELM-DATEH-413-2024 La Maná, 4 de marzo del 2024		
DATEH Revista Multidisciplinaria Desarrollo Agropecuario, Tecnológico, Empresarial y Humanista ISSN 2773-7527 (en línea) Universidad Técnica de Cotopaxi, Editorial La Maná, Cotopaxi, Ecuador Código Postal 050102		
CERTIFICADO DE APROBACIÓN PARA PUBLICACIÓN		
Por la presente se certifica que el artículo titulado: “Identificación de ecotipos de <i>Trichogramma spp.</i> , como biocontrolador en cultivos de maíz de la provincia de Santa Elena”; de los autores: Paola Ramon Mazzini, Verónica Andrade Yucailla, Fermín Fuentes Sandoval, Joffre de la A Salinas, Arahis Cruz Limonte, cumple con los cánones requeridos para su publicación, por lo que se APRUEBA la propuesta previa evaluación del Comité Científico. El artículo será publicado en la edición julio - diciembre, 2024, Volumen 6, Número 2, esto se podrá verificar en la plataforma de la revista: https://dateh.es/index.php/main		
 DANILO FABRICIO TRUJILLO RONQUILLO		
Ing. Danilo Fabricio Trujillo Ronquillo MSc. Editor en Jefe Revista DATEH		

NOMBRE DE LA REVISTA

Revista Multidisciplinaria de Desarrollo Agropecuario, Tecnológico, Empresarial y Humanista DATEH: <https://dateh.es/index.php/main>