

## ÍNDICE

1. <b>INTRODUCCIÓN</b> .....	11
2. <b>REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b> .....	13
2.1 Alfalfa.....	13
2.1.1 Antecedentes del cultivo.....	13
2.1.2 Exigencias del cultivo de Alfalfa.....	14
2.2 Cardo Mariano.....	16
2.2.1 Descripción y características.....	16
2.3 Insectos afidófagos.....	17
2.3.1 Coccinellidae.....	17
2.4 Áfidos.....	18
2.4.1 Áfidos de la Alfalfa.....	19
2.4.2 <i>Acyrtosiphon pisum</i> .....	19
2.5 Rubidio.....	21
3. <b>MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	22
3.1 Ubicación del experimento.....	22
3.2 <b>Materiales</b> .....	22
3.2.1 Material vegetal.....	22
3.2.2 Trampa amarilla adhesiva.....	22
3.2.3 Red entomológica.....	22
3.2.4 Insectos.....	22
3.2.5 Rubidio.....	23
3.2.6 Lupa.....	23
3.2.7 Espectrofotómetro de absorción atómica (EAA).....	23
3.2.8 Ácido nítrico y Peróxido de hidrógeno.....	23
3.2.9 Tubos Eppendorf.....	23
3.3 <b>Métodos</b> .....	24
3.3.1 Establecimiento del experimento.....	24
3.3.2 Captura de insectos.....	24
3.3.3 Marcaje.....	25
3.3.4 Análisis de concentración de Rubidio.....	26
3.3.5 Diseño experimental.....	28
3.3.6 Análisis estadístico.....	29
4. <b>RESULTADOS</b> .....	30
4.1 Coccinélidos totales capturados con red entomológica.....	30
4.2 Coccinélidos totales capturados en trampas amarillas.....	30
4.3 Especies de coccinélidos capturados en trampas amarillas.....	31
4.3.1 <i>Hippodamia convergens</i> .....	31

4.3.2 <i>Hippodamia variegata</i> .....	33
4.3.3 <i>Rhizobius lophantae</i> .....	34
4.3.4 <i>Adalia angulifera</i> .....	35
4.4 Áfidos capturados con red entomológica.....	36
4.5 Coccinélidos marcados con el elemento traza rubidio.....	37
5. <b>DISCUSIÓN</b> .....	38
6. <b>CONCLUSIÓN</b> .....	40
7. <b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	41
8. <b>ANEXOS</b> .....	44

## ÍNDICE DE FIGURAS

### CAPÍTULO 2

<b>Figura 2.1</b> Cultivo de alfalfa ( <i>Medicago sativa</i> ).	<b>13</b>
<b>Figura 2.2</b> Cardo Mariano ( <i>Sylibum marianum</i> (L.) Gaertn).	<b>16</b>
<b>Figura 2.3</b> Adulto de <i>Hippodamia variegata</i> alimentándose de un áfido.	<b>18</b>
<b>Figura 2.4</b> Adulto de <i>Acyrtosiphon pisum</i> .	<b>20</b>

### CAPÍTULO 3

<b>Figura 3.1</b> Trampas amarillas distanciadas a 0, 10 y 25 m dentro del alfalfal.	<b>24</b>
<b>Figura 3.2</b> Trampa amarilla con insectos.	<b>25</b>
<b>Figura 3.3</b> Tubos Eppendorf.	<b>26</b>
<b>Figura 3.4</b> Matraces de 5 ml.	<b>27</b>
<b>Figura 3.5</b> Espectrofotómetro UNICAM 969 AA.	<b>27</b>

### CAPÍTULO 4

<b>Figura 4.1</b> Abundancia de coccinélidos totales al interior de los alfalfaes, medido en distancias de 0, 10 y 25 metros en distintas fechas de captura. Fecha de aplicaciones de rubidio en el alfalfal y en los cardos.	<b>30</b>
<b>Figura 4.2</b> Gráfico circular de abundancia de coccinélidos por especie colectados en trampas amarillas.	<b>31</b>
<b>Figura 4.3</b> Abundancia de <i>Hippodamia convergens</i> al interior de los alfalfaes, medido en distancias de 0, 10 y 25 metros en distintas fechas de captura. Fecha de aplicaciones de rubidio en el alfalfal y en los cardos.	<b>32</b>
<b>Figura 4.4</b> Abundancia de <i>Hippodamia variegata</i> al interior de los alfalfaes, medido en distancias de 0, 10 y 25 metros en distintas fechas de captura. Fecha de aplicaciones de rubidio en el alfalfal y en los cardos.	<b>33</b>
<b>Figura 4.5</b> Abundancia de <i>Rhizobius lophantae</i> al interior de los alfalfaes, medido en distancias de 0, 10 y 25 metros en distintas fechas de captura. Fecha de aplicaciones de rubidio en el alfalfal y en los cardos.	<b>34</b>

**Figura 4.6** Abundancia de *Adalia angulifera* al interior de los alfalfaes, medido en distancias de 0, 10 y 25 metros en distintas fechas de captura. Fecha de aplicaciones de rubidio en el alfalfal y en los cardos. **35**

**Figura 4.7** Abundancia de áfidos dentro de los alfalfaes, medido en distancias de 0, 10 y 25 metros en distintas fechas de capturas. **36**

**Figura 4.8** Proporción de coccinélidos marcados con rubidio en dos fechas de capturas en los cardos. **37**

**Figura 4.9** Proporción de coccinélidos marcados el día 23 de diciembre en dos distancias. **37**

## ÍNDICE DE CUADROS

### CAPÍTULO 3

**Cuadro 3.1** Diseño del ensayo a) 28

**Cuadro 3.2** Diseño del ensayo b) 28

### CAPÍTULO 4

**Cuadro 4.1** Análisis de varianza coccinélidos totales capturados con red entomológica, con un nivel de significancia del 5% 44

**Cuadro 4.2** Análisis de varianza para chinitas capturadas en trampas amarillas, con un nivel de significancia del 5% 44

**Cuadro 4.3** Análisis de las especies encontradas, según el modelo mixto lineal, nivel de significancia 5% 45

**Cuadro 4.4** Especies de coccinélidos que resultaron ser no significativas, nivel de significancia 5% 45

**Cuadro 4.5** Análisis de varianza para áfidos capturados con red entomológica, nivel de significancia 5% 46

**Cuadro 4.6** Coccinélidos marcados positivamente con el elemento traza rubidio, capturados en los cardos. 46

**Cuadro 4.7** Coccinélidos marcados positivamente con el elemento traza rubidio, capturados en trampas amarillas dentro del alfalfal. 46