

## CONTENIDO

	Página
<b>LISTA DE CUADROS</b>	iii
<b>LISTA DE FIGURAS</b>	iv
<b>RESUMEN</b>	v
<b>INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>CAPÍTULO I. ANTECEDENTES</b>	2
I.1 Suelos ácidos	2
I.2 Aluminio	5
I.2.1 Historia del aluminio	5
I.2.2 Abundancia y propiedades	6
I.2.3 La química del aluminio y el pH del suelo	7
I.2.4 Determinación del aluminio total e intercambiable	9
I.3 Efectos del aluminio	11
I.3.1 Toxicidad en plantas	12
I.3.1.1 Síntomas fisiológicos	12
I.3.1.2 Síntomas en raíces	12
I.3.2 Efectos en el cafeto	13
I.4 Aspectos generales del cafeto	14
I.4.1 Características botánicas	14
I.4.2 Ecología óptima para el cultivo del cafeto	15
I.4.3 Importancia productiva del cafeto en México	17
<b>CAPÍTULO II. OBJETIVOS</b>	21
II.1 Objetivo general	21
II.2 Objetivos particulares	21
<b>CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS</b>	22
III.1 Diagrama general de la metodología	22
III.2 Muestreo	22
III.3 Tratamiento de las muestras de suelos, hojas y granos de cafeto	26

III.4 Determinación del pH de suelos	27
III.5 Determinación del aluminio total en suelos por microscopía electrónica de barrido (MEB)	27
III.6 Determinación del aluminio total en suelos, hojas y granos de café por espectrofotometría de absorción atómica (EAA)	28
III.7 Determinación del aluminio intercambiable en suelos	29
III.8 Análisis estadístico	30
<b>CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	31
IV.1 Análisis de los suelos por Microscopía Electrónica de Barrido	31
IV.2 pH y contenido de $Al^{3+}$ en los suelos de Yucatán, Chiapas y Veracruz	34
IV.3 Aluminio total en suelos, hojas y granos de café de Yucatán, Chiapas y Veracruz	38
<b>CAPÍTULO V. CONCLUSIONES</b>	44
<b>PERSPECTIVAS</b>	45
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	46
<b>ANEXO. NOM-021-RECNAT-2000</b>	55