

## ÍNDICE

	Pág.
ÍNDICE DE CUADROS	i
ÍNDICE DE FIGURAS	iii
ÍNDICE DE FIGURAS DEL APENDICE	v
RESUMEN	vi
I INTRODUCCIÓN	1
II REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1 La familia Cactaceae	3
2.1.1 Acerca de su origen	4
2.1.2 Distribución	5
2.1.3 Morfología	6
2.1.3.1 Tallo	7
2.1.3.2 Raíces	8
2.1.3.3 Espinas y hojas	9
2.1.3.4 Areolas	11
2.1.3.5 Flores	12
2.1.3.6 Frutos	14
2.1.3.7 Semillas	14
2.1.4 Fisiología	15
2.1.5 Polinización y dispersión de semillas	18
2.1.6 Clasificación taxonómica	21
2.2 Importancia de las cactáceas mexicanas	23
2.3 Aspectos ethobotánicos de las cactáceas	26
2.4 Agroindustria de algunos frutos	28
2.5 El género <i>Opuntia</i> Mill.	29
2.6 El género <i>Nopalea</i> Salm-Dick	30

<b>III OBJETIVOS</b>	32
3.1 Objetivo general	32
3.2 Objetivos específicos	32
<b>IV HIPÓTESIS</b>	33
<b>V MATERIALES Y MÉTODOS</b>	34
5.1 Área de estudio	34
5.2 Biología floral	35
5.2.1 Análisis morfológico	35
5.2.2 Apertura y organización floral	36
5.2.3 Cuantificación de granos de polen	36
5.2.4 Determinación de la fertilidad de polen	37
5.2.5 Estimación del tamaño del polen	38
5.2.6 Estimación del área estigmática	38
5.2.7 Antesis y longevidad floral	39
5.2.8 Estrategia reproductiva	40
5.2.8.1 Polinización natural (PN)	40
5.2.8.2 Polinización automática (PA)	41
5.2.8.3 Auto-polinización (AP)	41
5.2.8.4 Polinización cruzada (PC)	43
5.2.8.5 Agamospermia (AG)	43
5.2.9 Medición de la concentración de azúcar del néctar	43
5.3 Ecología de la polinización	44
5.3.1 Determinación del porcentaje de formación de frutos y número de semillas	45
5.3.2 Cálculo de índices de auto-incompatibilidad (ISI) y autogamia (IAS)	45
4.4 Eficiencia natural	46

<b>VI RESULTADOS</b>	48
6.1    Biología floral y análisis morfológico	48
6.2    Biología y ecología de la polinización	55
6.3    Estrategia de reproducción	61
6.4    Eficiencia natural	62
<b>VII DISCUSIONES</b>	70
7.1    Biología floral y ecología de la polinización	72
7.2    Sistema de apareamiento	77
7.3    Eficiencia natural	78
<b>VIII CONCLUSIONES</b>	79
<b>IX LITERATURA CITADA</b>	82
<b>X APÉNDICE</b>	86

## RESUMEN

La finalidad de este trabajo fue analizar aspectos de la biología, ecología de la polinización y sistema reproductivo, en tres especies de cactáceas simpátricas de floración diurna, en una porción de selva baja caducifolia con cactáceas columnares al norte de Yucatán, durante febrero de 2002 a enero de 2003. Las tres especies estudiadas son hermafroditas y presentaron hercogamia y dicogamia, hubo un predominio del color rojo a nivel floral a excepción de *Opuntia stricta* (Haworth) Haworth con una coloración amarillo limón; la morfología floral expuesta resultó ser de tipo campanulado para las dos especies de *Opuntia* Mill y de tipo tubular para *Nopalea inaperta* Schott. La antesis tanto para las anteras como para el estigma en las tres especies estudiadas fue diurna oscilando entre las 7:00am hasta las 4:00pm, todas las especies son protandricas. La concentración de azúcar del néctar resultó ser más alta para *Opuntia* sp. que para *Opuntia stricta* con 29.8% y 26.2% respectivamente y 26.0% para *Nopalea inaperta*. *N. inaperta* resultó ser polinizada por dos especies de colibríes *Amazilia yucatanensis* y *Doricha eliza* (Apodiforme: Trochilidae), por otra parte *O. stricta* y *Opuntia* sp. compartieron sus polinizadores: *Augochlora* sp. y *Megachile* sp. (Insecta: Hymenoptera). Las visitas de *Amazilia yucatanensis* y *Doricha eliza* a las flores de *Opuntia* sp. no parecen afectar el sistema reproductivo de ambas especies ya que sus fenologías están parcialmente traslapadas. En el sistema reproductivo ninguna especie resultó ser apomictica, todas reflejaron ser auto-compatibles; de las tres especies estudiadas el género *Opuntia* resultó ser parcialmente autógama. Otro resultado relevante, es la posibilidad de reporte de una nueva especie de cactácea para Yucatán, al menos para la parte norte de la Península, la cual pertenece al género *Opuntia* Mill.