

ÍNDICE.

DEDICATORIA.	iv
AGRADECIMIENTOS.	v
ÍNDICE DE FIGURAS.	x
ÍNDICE DE TABLAS.	xii
ABREVIATURAS.	xiii
RESUMEN.	xv
1. INTRODUCCIÓN.	1
2. ANTECEDENTES	4
2.1 Generalidades de <i>Bixa orellana</i>	4
2.1.1 Historia.	4
2.1.2 Taxonomía.....	5
2.1.3 Descripción Botánica.	6
2.1.4 Usos.	8
2.2 Isoprenoides.....	9
2.2.1 Generalidades.	9
2.2.2 Clasificación.....	10
2.2.3 Biosíntesis de isoprenoides.	11
2.3 Carotenoides.	16
2.3.1 Generalidades.	16
2.3.2 Biosíntesis de carotenoides.	18
2.2.3 Síntesis de Xantofilas.	21
2.2.4 Regulación de la ruta de biosíntesis de carotenoides.	23
2.6 La bixina.....	27
2.6.1 La bixina como pigmento del achiote.	27
2.6.2 Biosíntesis de Bixina.	28
2.7 Germinación.	29
2.7.1 Etapas de la germinación.....	29
2.8 Estrés en plantas.	31
2.8.1 Concepto de estrés en fisiología vegetal.	31
2.8.2 Tipos de estrés.	32

2.8.3 Importancia del estudio de estrés en plantas.	32
2.8.4 Estrés abiótico en plantas.	33
2.8.5. Estrés salino.....	34
2.8.6 Efectos de sales en los suelos.....	35
2.8.7 Efecto de salinidad en el desarrollo vegetativo.....	36
2.8.8 Efectos por salinidad a nivel vegetal.....	37
3. JUSTIFICACIÓN.....	39
4. OBJETIVOS.	40
4.1 Objetivo general	40
4.2 Objetivos específicos.....	40
5. MATERIALES Y MÉTODOS.	41
5.1 Material Vegetal.	41
5.2 Germinación de las tres variantes de semilla a diferentes concentraciones de NaCl.	41
5.2.1 Germinación de semillas de la variante N4 con la testa cortada.	42
5.3 Recolecta de las hojas y raíz de las plántulas.	43
5.4 Aislamiento del ARN total.	44
5.5 Síntesis de ADNc.....	45
5.6 Análisis <i>in silico</i> de los cebadores.	46
5.7 Amplificación de los fragmentos PSY1 y PSY2 por PCR punto final.	50
5.8 Cuantificación relativa de la expresión de los genes PSY1 y PSY2 por qRT-PCR en tiempo real.	52
6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.	55
6.1 Material Vegetal.	55
6.2 Germinación de las tres variantes de semilla a diferentes concentraciones de NaCl.	56
6.3 Aislamiento del ARN total.	62
6.4 Síntesis de ADNc.....	66
6.5 Análisis <i>in silico</i> de los cebadores.....	68
6.6 Amplificación de los fragmentos PSY1 y PSY2 por RT-PCR punto final.	74
6.7 Cuantificación relativa de la expresión de los genes PSY1 y PSY2 por qRT-PCR en tiempo real.	77
7. CONCLUSIONES.	83
8. BIBLIOGRAFÍA	84