

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
1.1	MOTIVACIÓN	1
1.2	OBJETIVOS	2
1.2.1	Objetivos generales	2
1.2.2	Objetivos específicos	3
1.3	MECANISMO LEVA PALPADOR	3
1.4	CLASIFICACIÓN DE LOS MECANISMOS LEVA PALPADOR	4
1.4.1	Geometría de la leva	5
1.4.2	Geometría del palpador	6
1.4.3	Tipo de movimiento del palpador	8
1.4.4	Tipo de cierre del par superior	8
1.4.5	Tipo de programa de movimiento del palpador	9
1.5	LA LEY DE DESPLAZAMIENTO DEL PALPADOR	11
1.6	NOMENCLATURA DE LOS MECANISMOS LEVA PALPADOR	13
1.7	COMPROBACIÓN DEL PERFIL DE LA LEVA	14
1.7.1	Ángulo de presión	16
1.7.2	Radio de curvatura	17
1.8	TEORÍA DE CONTACTO	17
1.8.1	Huella de contacto	18
1.8.2	Presión de contacto	19

2	ESTADO DEL ARTE EN EL DISEÑO DE LOS MECANISMOS LEVA PALPADOR	21
2.1	DISEÑO DE LAS LEYES DE DESPLAZAMIENTO	21
2.1.1	Curva de Bézier	23
2.2	OBTENCIÓN DEL PERFIL DE LEVAS	26
2.2.1	Método analítico de obtención del perfil de levas	27
2.3	COMPROBACIÓN DEL PERFIL	31
2.3.1	Ángulo de presión	31
2.3.2	Radio de curvatura	33
2.4	TEORÍA DE CONTACTO APLICADA AL CASO DE LAS LEVAS	35
2.4.1	Esfuerzos de contacto a rodadura pura	36
2.4.2	Esfuerzos de contacto a rodadura con fuerza tangencial	36
2.4.2.1	Esfuerzos en la superficie de contacto	38
2.4.2.2	Esfuerzos por debajo de la superficie de contacto	39
2.4.3	Deformación en el contacto	40
3	LEYES DE DESPLAZAMIENTO	42
3.1	LEYES DE DESPLAZAMIENTO POR TRAMOS	42
3.2	DEFINICIÓN DE LOS TRAMOS DE UNIÓN	43
3.2.1	Movimiento transición de altura subida completa	46
3.2.2	Movimiento de empalme media subida inicio	48
3.2.3	Movimiento de empalme de media subida llegada	49
4.	ÁNGULO DE PRESIÓN Y RADIO DE CURVATURA	51
4.1	ÁNGULO DE PRESIÓN	51
4.1.1	Movimiento transición de altura subida completa	52
4.1.2	Movimiento de empalme de media subida inicio	59
4.1.3	Movimiento de empalme de media subida llegada	65
4.2	RADIO DE CURVATURA	68
4.2.1	Movimiento transición de altura subida completa	69

4.2.2	Movimiento de empalme de media subida inicio	76
4.2.3	Movimiento de empalme de media subida llegada	82
4.3	COMPARACIÓN DE LAS CONSIDERACIONES DE DISEÑO CALCULADAS POR CURVAS DE BÉZIER, CON LAS CURVAS TRADICIONALES: CICLOIDALES Y ARMÓNICAS	88
4.3.1	Comparación del ángulo de giro	88
4.3.2	Comparación del radio de curvatura	89
5.	CASOS DE ESTUDIO	91
5.1	MODELO	91
5.2	ANÁLISIS DE LA FUERZAS DE CONTACTO	92
5.3	CÁLCULO DE LOS ESFUERZOS DE CONTACTO	94
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	109
6.1	CONCLUSIONES	109
6.2	APORTES DE LA TESIS	114
6.3	RECOMENDACIONES	115
7.	BIBLIOGRAFÍA	
7.1	LIBROS Y DOCUMENTOS	117
7.2	BASES DE DATOS GENERALES CONSULTADAS	121
	ANEXOS	123