

Tabla de Contenido

1. Introducción	1
1.1. Motivación	1
1.1.1. Algunos antecedentes previos	1
1.2. Objetivos	2
1.2.1. Objetivo general	2
1.2.2. Objetivos específicos	2
1.3. Alcances	2
2. Antecedentes	4
2.1. Concentración de energía solar	4
2.1.1. Torre central	6
2.1.1.1. Receptores	7
2.1.1.2. Campo de helióstatos	8
2.1.1.3. Almacenamiento	10
2.1.2. Pérdidas típicas en concentración solar	11
2.1.3. Múltiplo solar	13
2.1.4. Horas de almacenamiento	13
2.2. Ciclos de potencia	13
2.3. Recursos y variabilidad solar	14
2.3.1. Recurso solar	14
2.3.2. Variabilidad solar	15
2.3.2.1. Indicadores	16
2.3.3. Modelo de cielo claro	18
3. Metodología	19
3.1. Selección de ubicación	19
3.1.1. Adaptación de la base de datos	21
3.1.1.1. Mediciones de la estación solar	22
3.1.1.2. Modelo de cielo claro	24
3.2. Desarrollo de modelos	24
3.2.1. Torre central	24
3.2.2. Ciclo de potencia	25
3.3. Simulación	26
3.3.1. Selección de los días	26
3.3.2. Variables y análisis de sensibilidad	27
3.3.3. Configuración	28
3.4. Cálculo de indicadores	34

3.4.1.	Variabilidad solar	34
3.4.2.	Producción eléctrica	34
4.	Resultados	35
4.1.	Variabilidad solar	35
4.2.	Producción eléctrica	39
4.2.1.	Múltiplo solar 1	39
4.2.1.1.	Sin almacenamiento	39
4.2.1.2.	Comparación con almacenamiento	42
4.2.2.	Múltiplo Solar 2	43
4.2.2.1.	Sin almacenamiento	43
4.2.2.2.	5 horas de almacenamiento	46
4.2.2.3.	10 horas de almacenamiento	47
4.2.2.4.	15 horas de almacenamiento	49
4.2.2.5.	Análisis general	50
4.2.3.	Múltiplo solar 3	51
4.2.3.1.	Sin almacenamiento	51
4.2.3.2.	5 horas de almacenamiento	53
4.2.3.3.	10 horas de almacenamiento	54
4.2.3.4.	15 horas de almacenamiento	55
4.2.3.5.	Análisis general	57
4.2.4.	Máximo en producción	57
4.2.5.	Mínima variabilidad	58
4.2.5.1.	Variabilidad de potencia	58
4.2.5.2.	Índice de variabilidad	59
4.2.5.3.	Porcentaje de producción	60
4.2.5.4.	Análisis general	60
4.2.6.	Otras comparaciones	61
4.2.6.1.	Comparación con diferentes potencia de diseño	61
4.2.6.2.	Comparación con diferentes rendimientos del ciclo	62
5.	Conclusiones	63
	Bibliografía	65
	Anexo	67
A.	Resultados	67
A.1.	Gráficos de producción diaria	67
A.1.1.	Múltiplo solar 1	67
A.2.	Gráficos de comparación de indicadores	70