

Tabla de Contenido

Introducción	1
1. Marco Teórico y Estado del Arte	4
1.1. Marco Teórico	4
1.1.1. Efecto Fotoeléctrico	4
1.1.2. Celda o Célula solar	5
1.1.3. Panel Fotovoltaico	6
1.1.4. Curva I-V	8
1.1.5. <i>Soiling</i>	9
1.1.6. Métricas de Suciedad	9
1.1.7. Sensor de Temperatura DS18B20	11
1.1.8. Microcontrolador Arduino	12
1.2. Estado del Arte	14
1.2.1. Instrumentos de Medición de Suciedad en Paneles	14
1.2.2. Circuitos de Obtención de Curva I-V del Panel	15
2. Construcción y Adquisición de Datos	20
2.1. Trazador de Curva I-V	20
2.2. Medidor de Temperatura	25
2.3. Adquisición de Datos	26
3. Toma de Muestras, Resultados y Análisis	28
3.1. Toma de Muestras	28
3.2. Datos Tomados	31
3.2.1. Primer Día de Medición	31
3.2.2. Segundo Día de Medición	37
3.3. Análisis de Datos	42
4. Análisis Económico	45
4.1. Supuestos	45
4.2. Evaluación Económica	47
4.2.1. Situación Inicial	47
4.2.2. Sensibilización: Factor de Producción	48
4.2.3. Sensibilización: Costo de Limpieza por Panel	49
4.2.4. Sensibilización: Costos de Manutención	50
4.2.5. Limpieza con Robot Especializado	50

5. Conclusiones	52
5.1. Trabajos Futuros	54
Bibliografía	55
Anexos	59
Anexo A. Cotización de Materiales	60
Anexo B. Análisis del Circuito Medidor de Temperatura	62
Anexo C. Análisis de Código Escrito en Arduino	63
Anexo D. Análisis de Código Escrito en Python	67
Anexo E. Flujos de Caja	75