

Universidad Autónoma Metropolitana

**CARACTERIZACIÓN Y REAGRUPAMIENTO
DE MÓDULOS PARA UN SISTEMA FV
CONECTADO A LA RED.**

•PRESENTACIÓN:

INTRODUCCION

PLATAFORMA FOTOVOLTAICA

CARACTERIZACION DE LOS MODULOS

RESULTADOS EXPERIMENTALES

CONCLUSIONES

LABORATORIO DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS



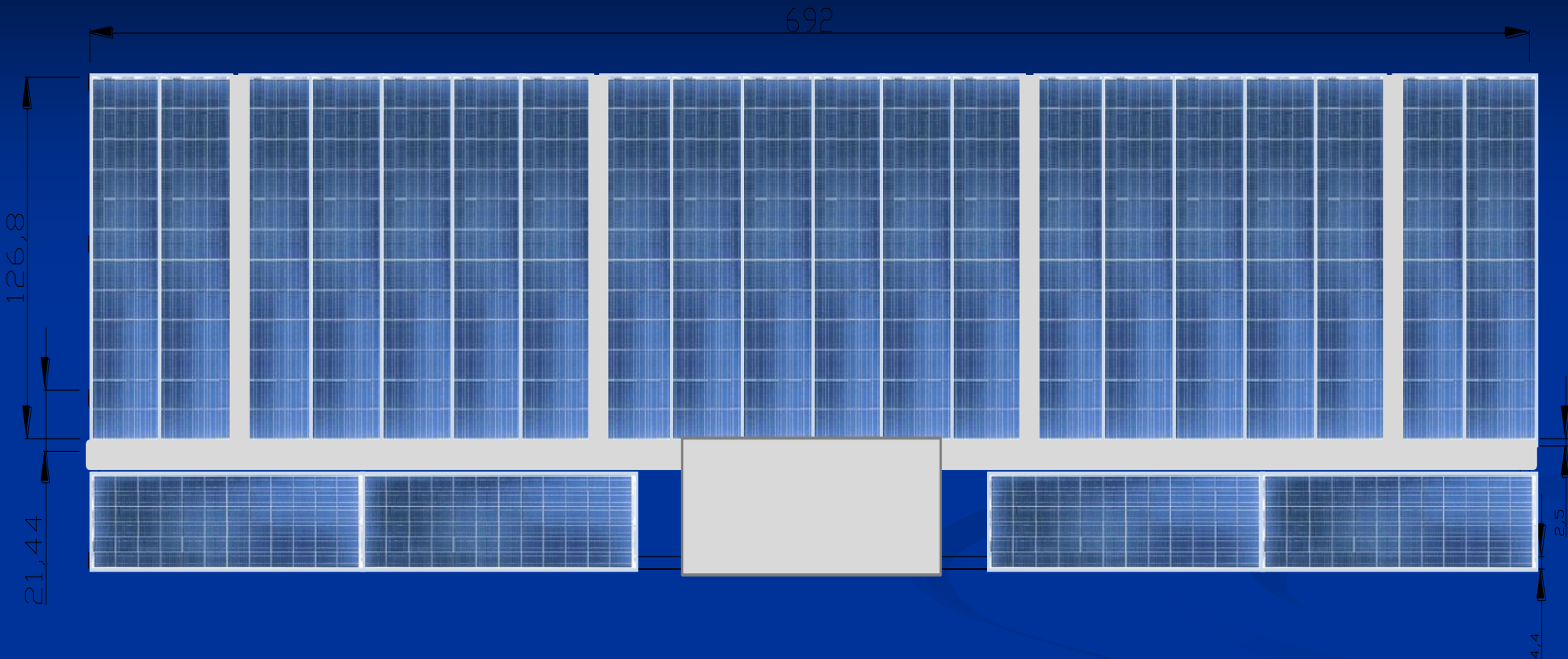
Localización: 19.19° N; 98 ° O, 2300 m snm

LABORATORIO DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS



DETALLES DE CONEXIONES EXTERNAS

PLATAFORMA FOTOVOLTAICA



- ❑ 16 Módulos: 47 Wp @ 1000 W/m²
- ❑ Inclinación: 21°, cara al sur
- ❑ Potencia total : 800 Wp

CARACTERÍSTICAS DE LOS MODULOS FOTOVOLTAICOS

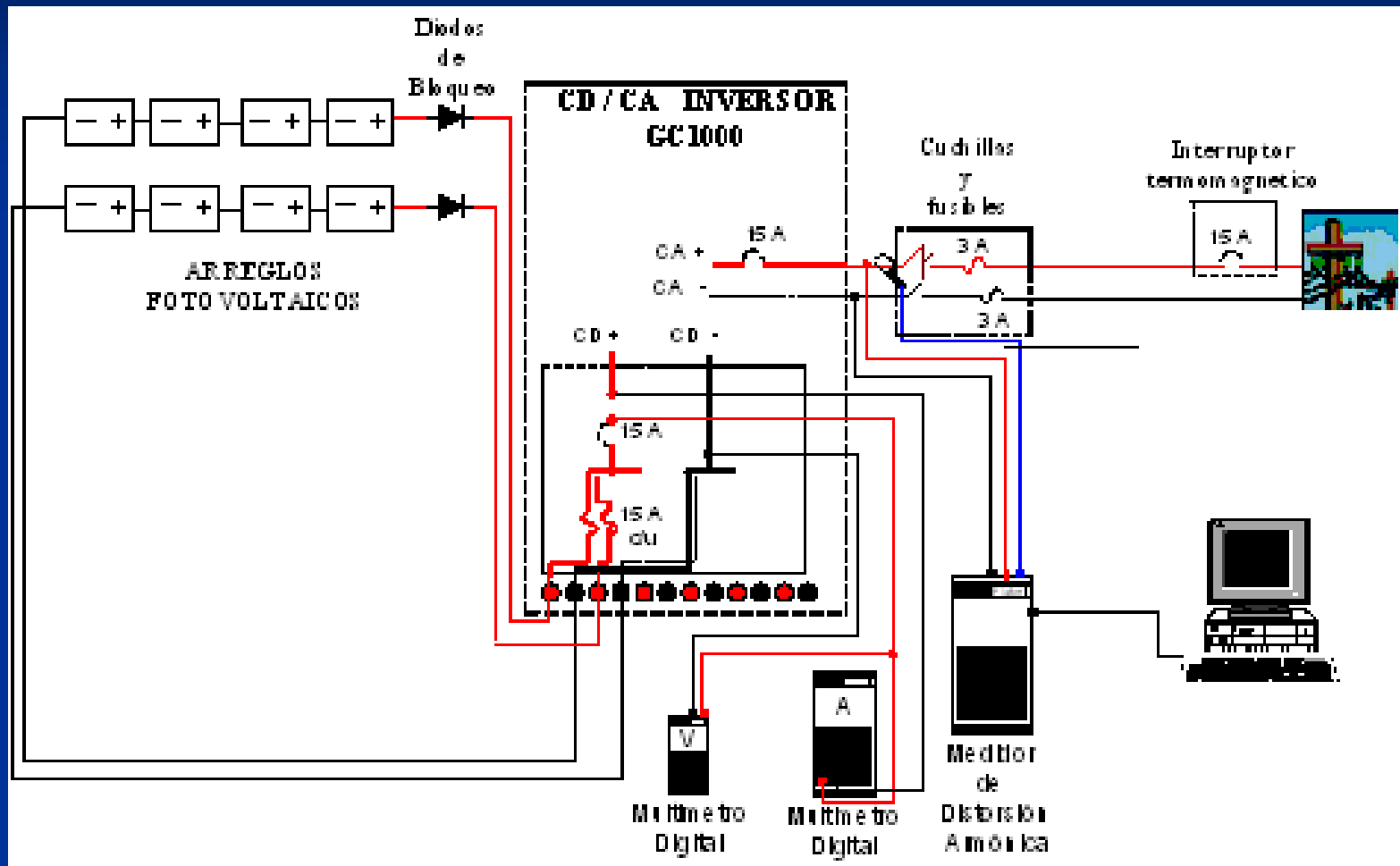
I_{cc} 0°C	5.53 A
V_{max} 0°C en circuito abierto	24 V
I_{max} C/carga a 47°C	3.08 A
V_{máx} C/carga a 47°C	15.1 V
P_{máx} C/carga a 47°C a 1000 W/m²	46.5 WP
10 DE ARCO SOLAR	M50
3 DE SIEMENS	SM50
3 DE SOLAR SHELL	SM50

TABLERO DE CONEXIONES Y PROTECCIONES

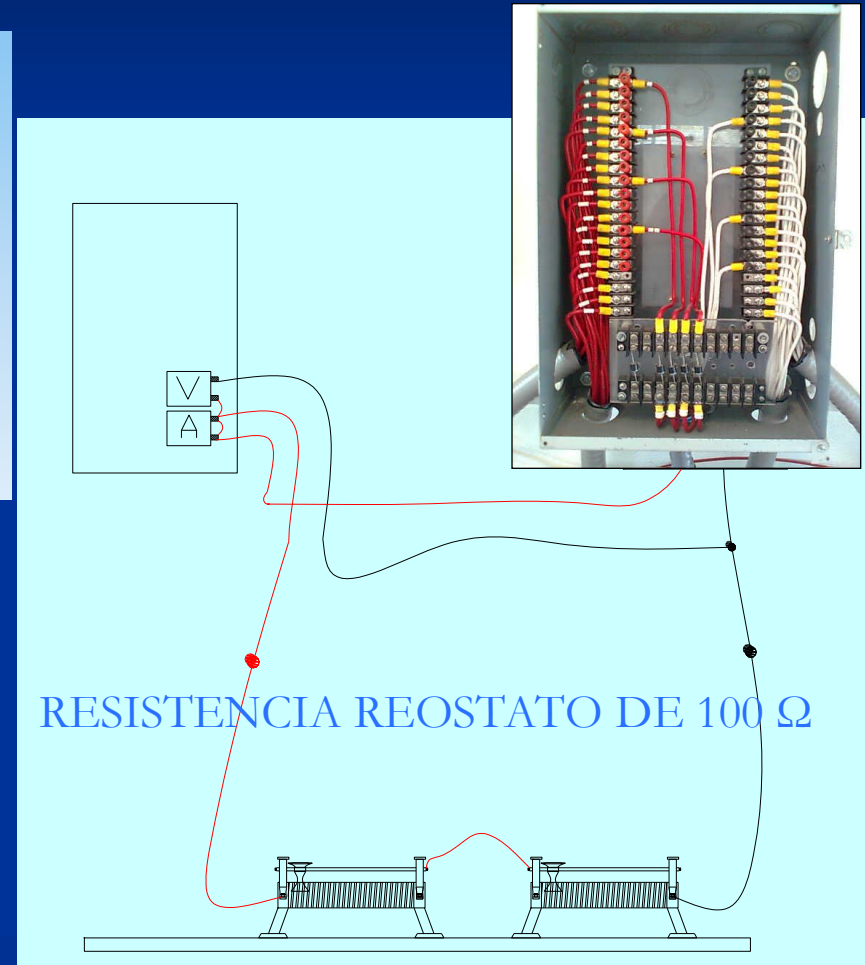
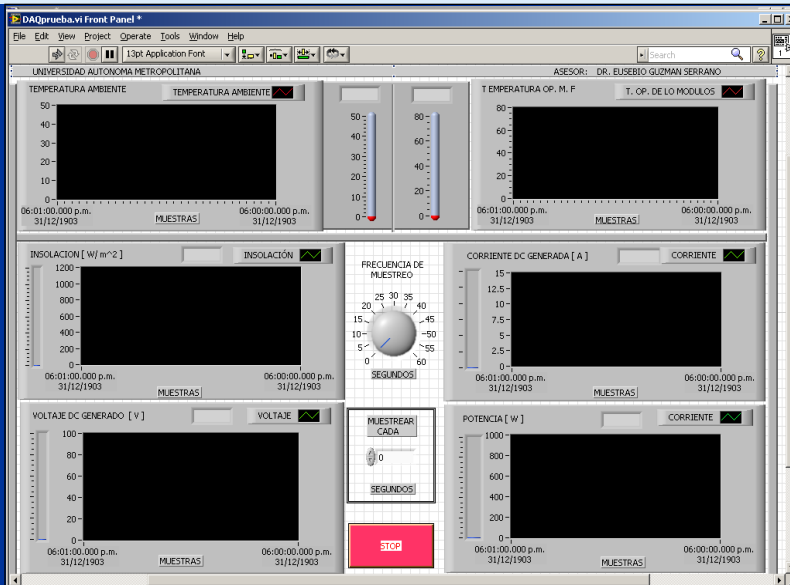
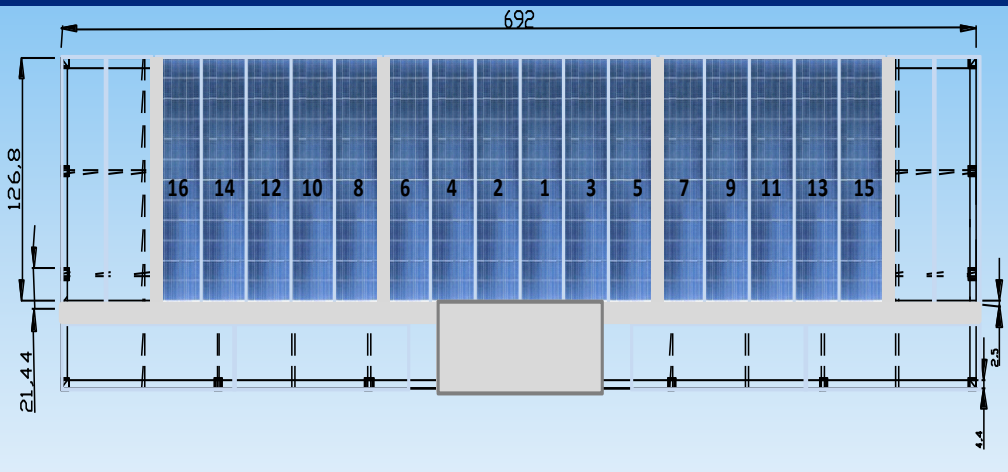


- REJA DE COLOCACIÓN DE MUEBLES
- TABLERO DE CONEXIONES
- INVERSOR MONOFASICO. ADVANCED ENERGY GC1000

➤ ESQUEMA DEL MONTAJE EXPERIMENTAL



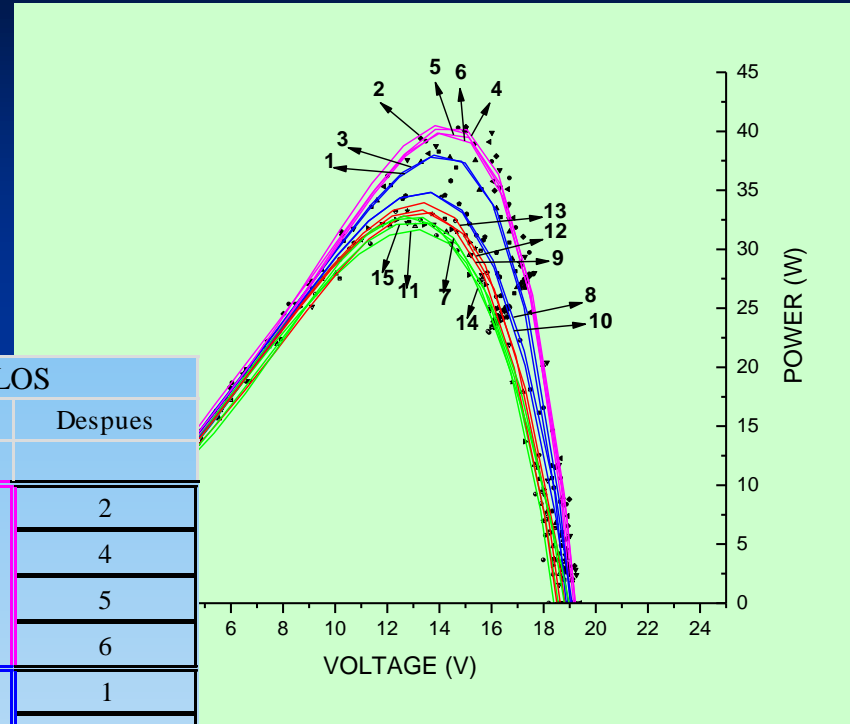
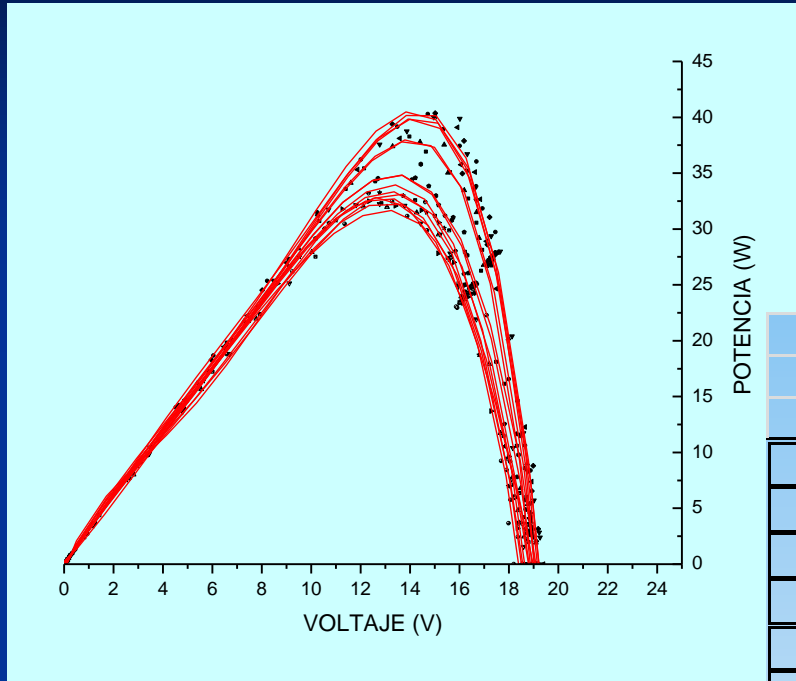
CARACTERIZACION DE TODOS LOS MODULOS



RESISTENCIA REOSTATO DE 100 Ω

VARIACION DE 1.33 Ω / s

REAGRUPAMIENTO DE MODULOS

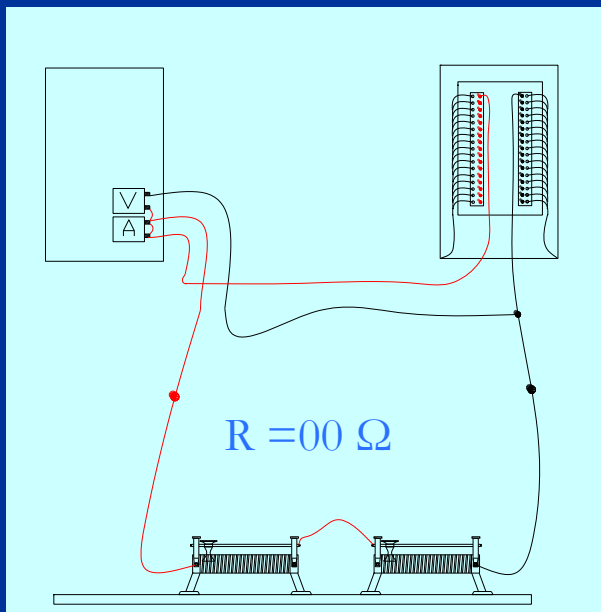
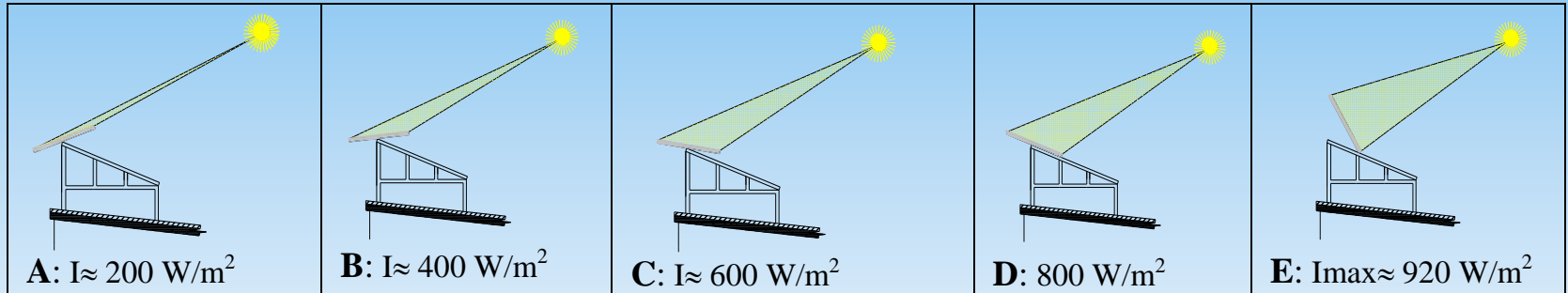


MODULOS		
Antes		Despues
1	R	2
2	A	4
3	M	5
4	A	6
5	1	
6	R	1
7	A	3
8	M	8
9	A	2
10	2	
11	R	16
12	A	9
13	M	12
14	A	13
15	3	
16	R	11
	A	14
	M	15
	A	15
	4	
		7

TIEMPO DE REALIZACION DE LA PRUEBA: 4 MINUTOS

- $823 \text{ W/m}^2 \pm 2 \text{ W/m}^2$
- TEMPERATURA: $38^\circ \pm 2^\circ \text{C}$.

CARACTERIZACION DE LOS MODULOS

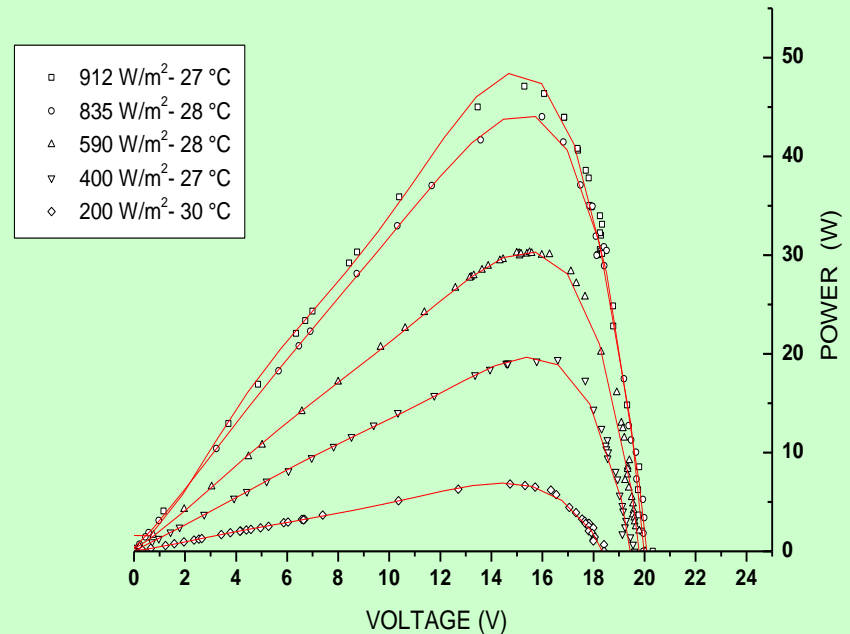
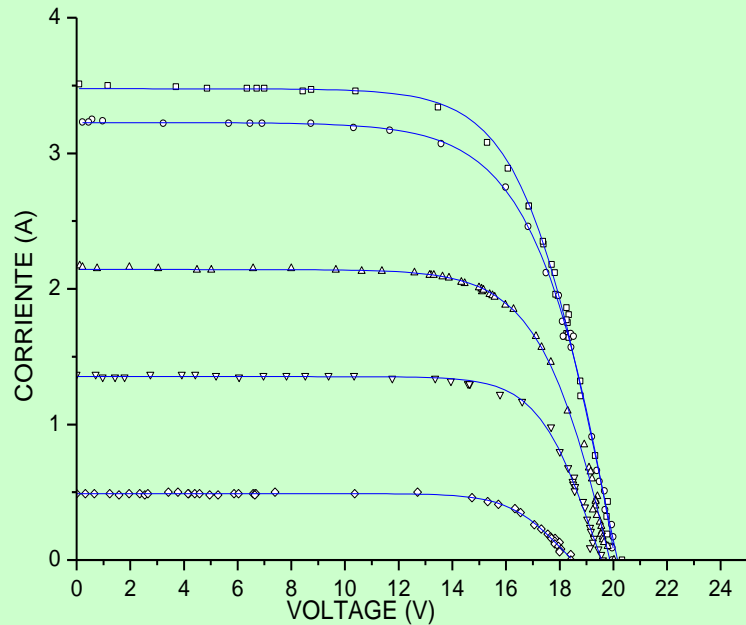


VARIACION DE $1.33 \Omega/\text{S}$



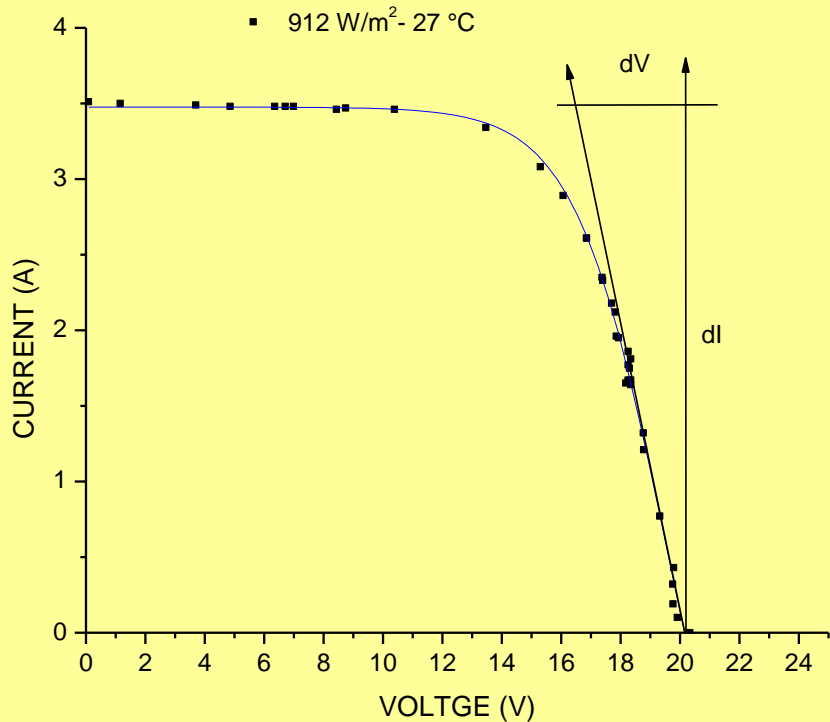
4 MUESTRAS POR SEGUNDO

CURVAS I-V IRRADIANCIA VARIABLE



PRUEBA REALIZADA EN 1 MIUTO

DETERMINACION DE LA RESISTENCIA SERIE

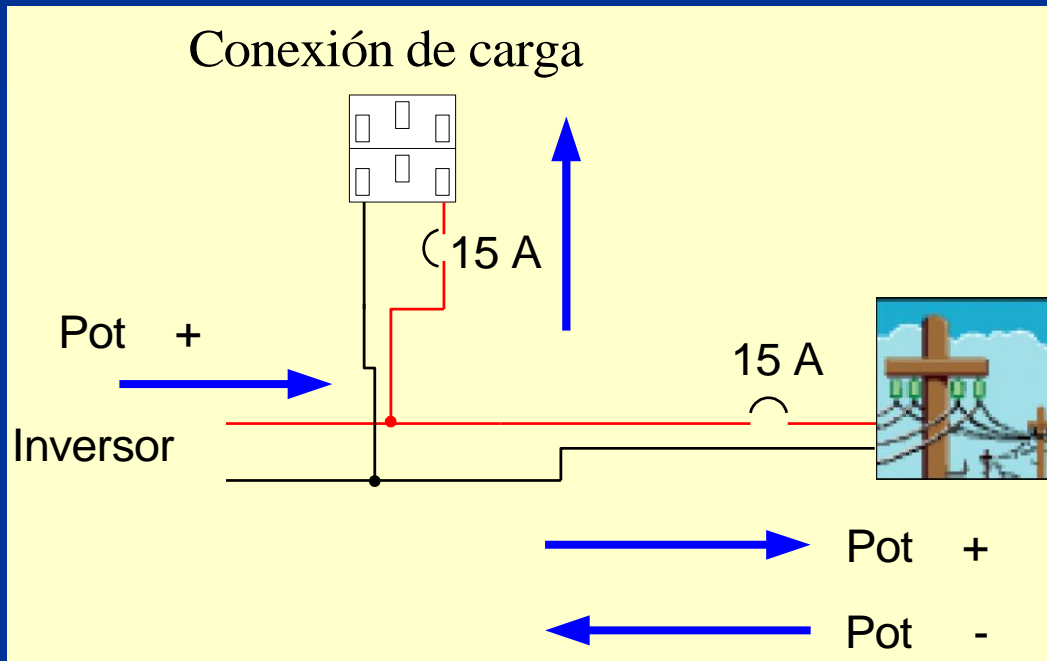


$$I = I_{ph} - I_0 \left\{ e^{\left[\frac{(V + R_s I) q}{nkT} \right]} - 1 \right\} - \frac{V + R_s I}{R_{sh}}$$

$$R_s = - \left. \frac{dV}{dI} \right|_{oc} - \frac{A_0 K T}{q I_{cc}}$$

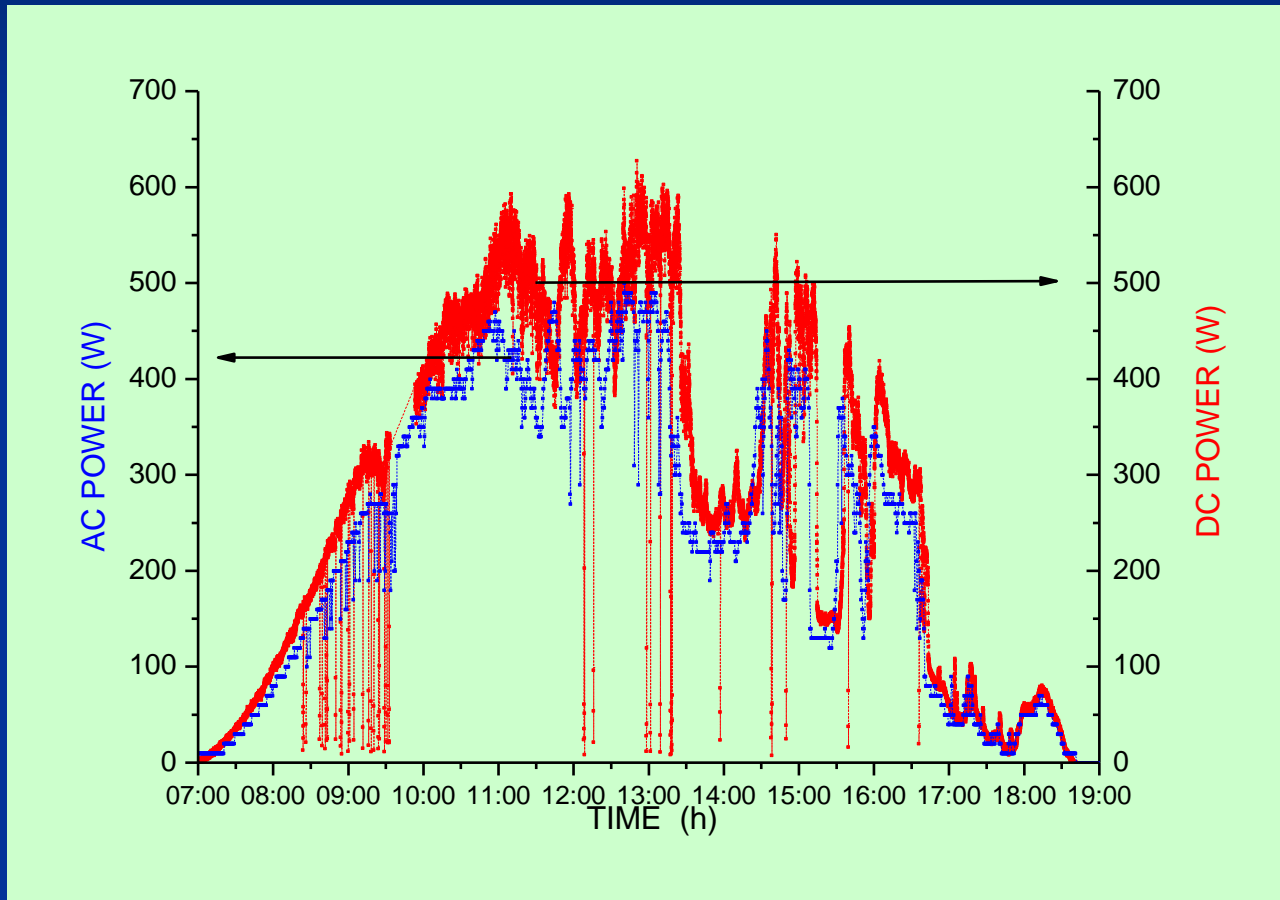
Resultados experimentales

■ SISTEMA CONECTADO A LA RED CON CARGA

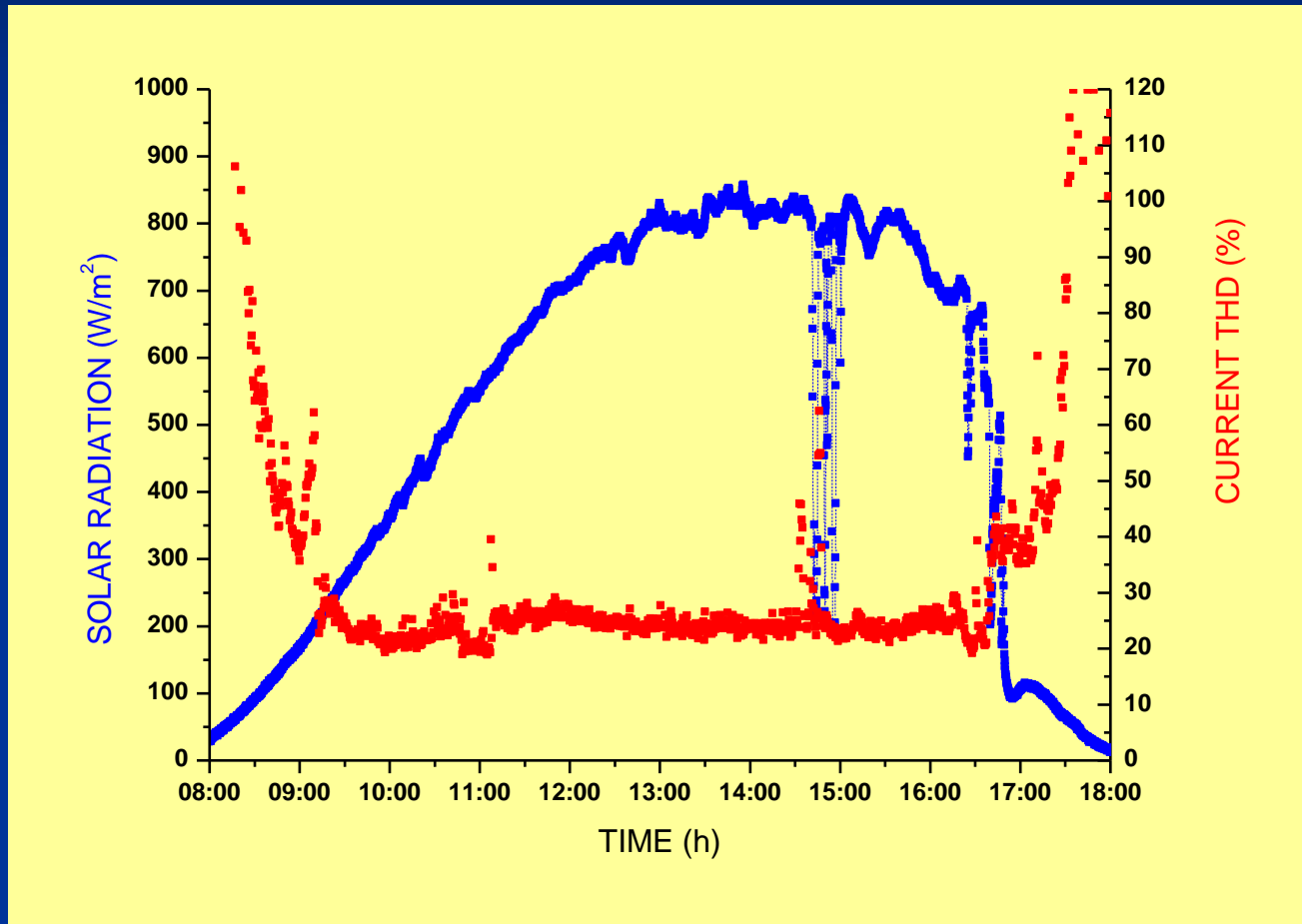


Flujos de potencia

Potencias CD y AC generadas

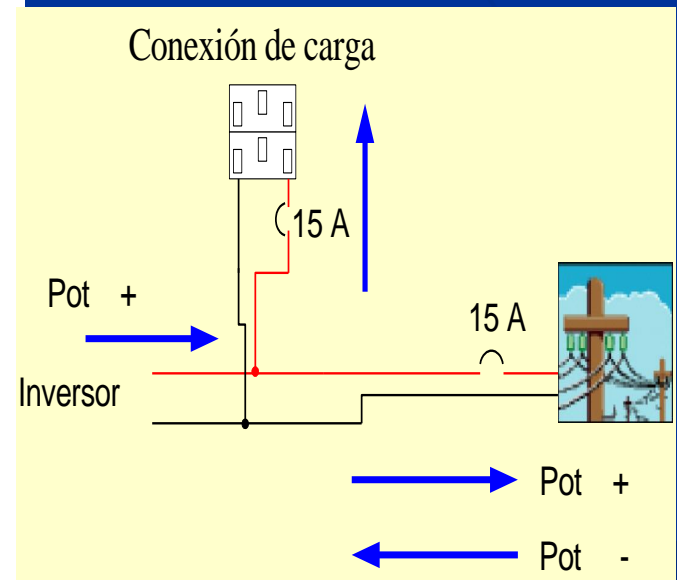
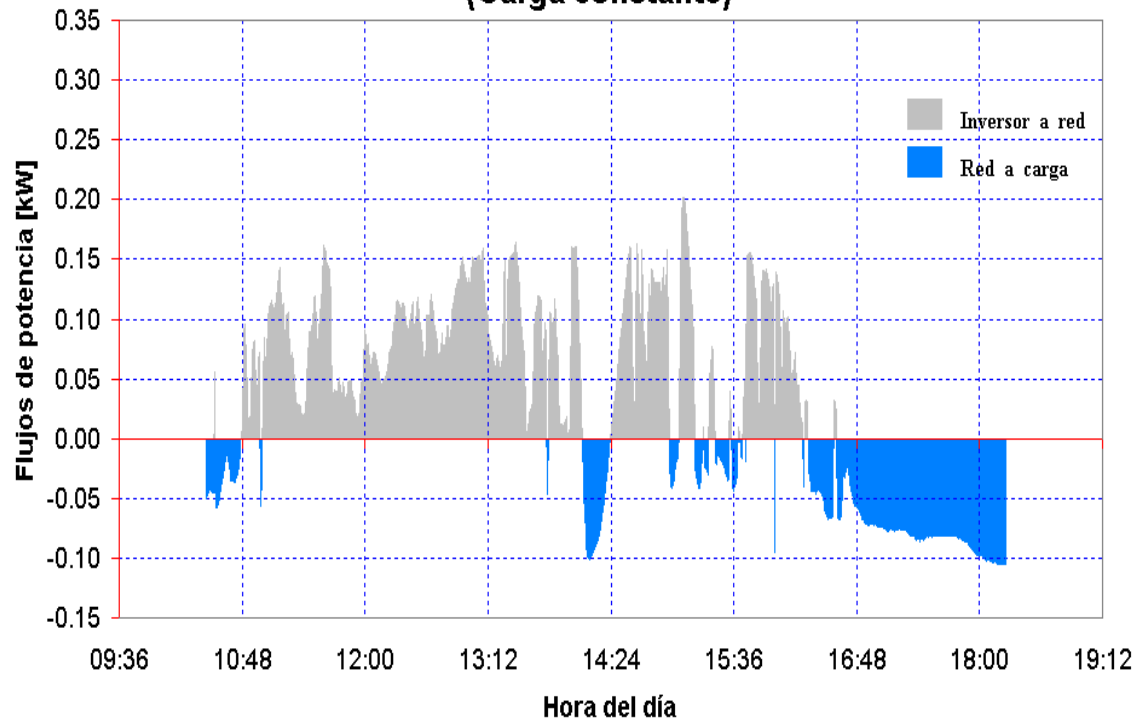


Armónicos de corriente



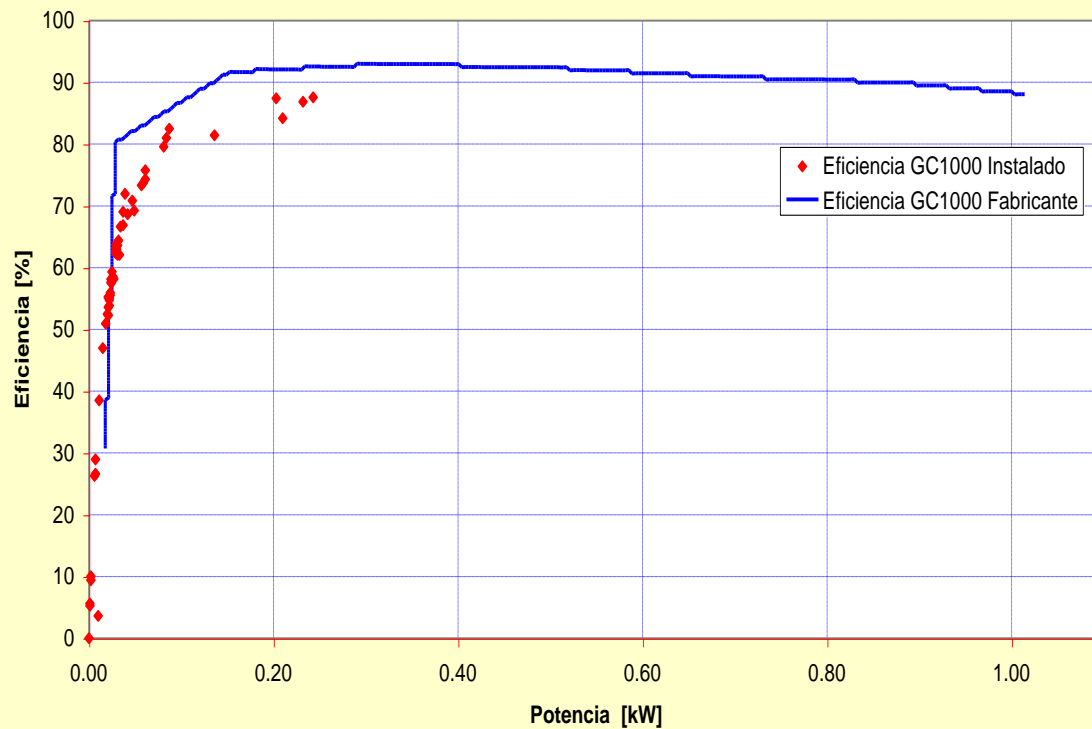
Balance energético

Comportamiento de la energía en la red
(Carga constante)



Eficiencia del inversor

Eficiencia del Inversor



Conclusiones

- METODOLOGIA DE CARACTERIZACION CORRECTA.
- SE TIENEN LAS CARACTERISTICAS I-V DE CONDICIONES REALES.
- EL CALCULO DE LAS RESISTENCIAS SERIE PERMITIRA MODELAR EL SISTEMA APEGADO A LA REALIDAD.
- EL SISTEMA INTERCONECTADO A LA RED OPERA SATISFACTORIAMENTE.
- PARA IRRADIANCIAS INFERIORES A 200 W/m^2 ARMÒNICOS DE CORRIENTE MUY ELEVADOS (>100%)
- EFICIENCIA DEL INVERSOR SUPERIOR A 90 % AUN CON CARGA PARCIAL