

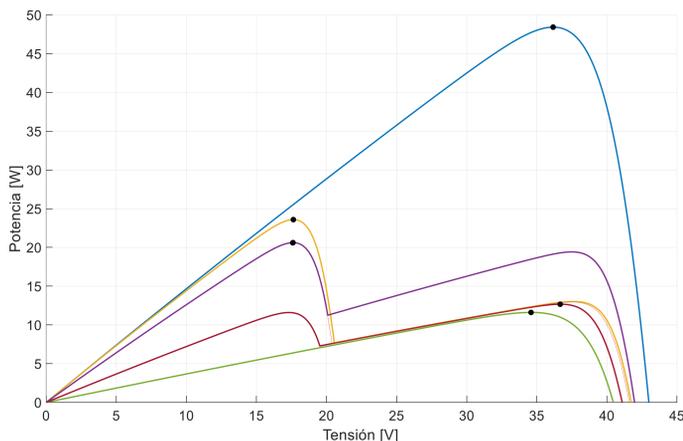
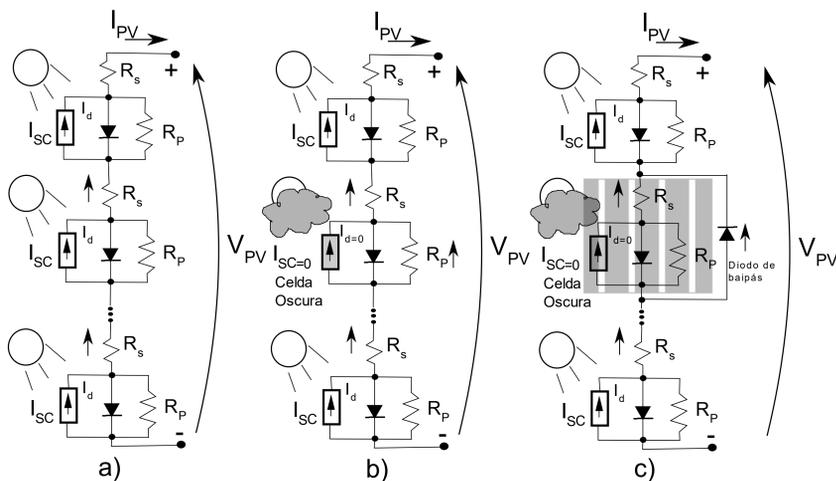
Resumen

En este trabajo se presenta una estrategia para el alcance y seguimiento del Punto de Operación de Máxima Potencia (POMP) de sistemas fotovoltaicos. La propuesta resuelve el objetivo planteado tanto para condiciones de incidencia de radiación uniforme como para el caso de existencia de sombras parciales aún considerando valores de radiación variantes en el tiempo. La metodología se basa en la realización de un barrido de la característica

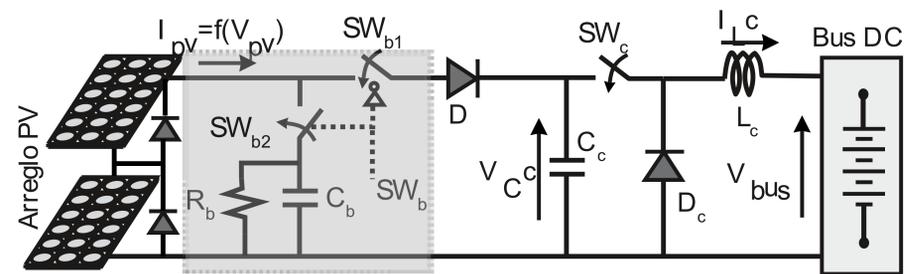
tensión-potencia del arreglo fotovoltaico sin afectar el nivel de potencia entregado por el mismo. Este barrido permite identificar tanto el valor de potencia como la tensión a la cual se produce el POMP. El valor de esta tensión se usa entonces como referencia de un lazo cerrado de control basado en modos deslizantes (MD) de primer orden, que logra forzar la operación sobre el punto óptimo. El barrido se realiza utilizando un circuito

sencillo ubicado entre el convertidor y el arreglo fotovoltaico que puede adaptarse a cualquier topología. Su breve duración hace que la potencia suministrada a la carga no se vea interrumpida, pudiendo así repetirse el ensayo periódicamente evitando el empleo de estrategias de seguimiento del POMP asociadas. El desempeño de la propuesta se evalúa mediante resultados de simulación.

Sombras parciales



Sistema



Se fijó como tiempo total de barrido el correspondiente a un período de conmutación del convertidor, del orden de $25\mu s$.

$$v_{C_b} = \frac{1}{C_b} \int_0^t I_{CC} dt \longrightarrow \Delta v_{C_b} = \frac{1}{C_b} I_{CC} \Delta t$$

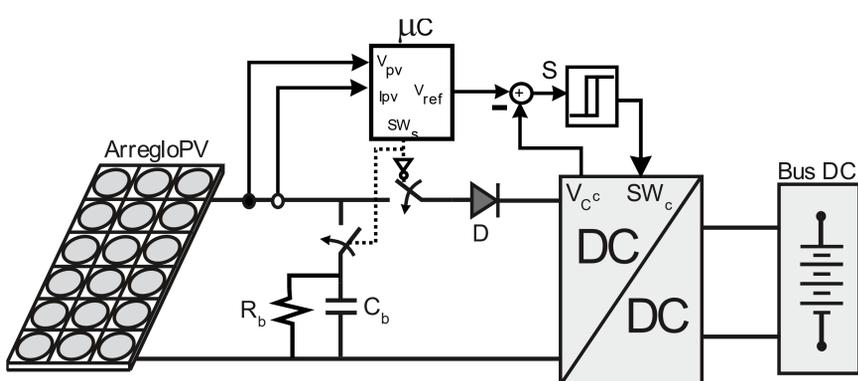
$$C_b = \frac{I_{CC} \Delta t}{\Delta v_{C_b}} \longrightarrow C_b = \frac{1,86A \times 25\mu s}{43V} = 1,08\mu F \longrightarrow 1\mu F$$

Asumiendo que el barrido se realiza cada $20ms$ y considerando un tiempo de descarga (t_d) de dos constantes de tiempo ($\tau = R_b C_b$), el valor de R_b resulta:

$$t_d = 2 \times R_b \times C_b \Rightarrow R_b = \frac{t_d}{2 \times C_b} \longrightarrow 10 k\Omega$$

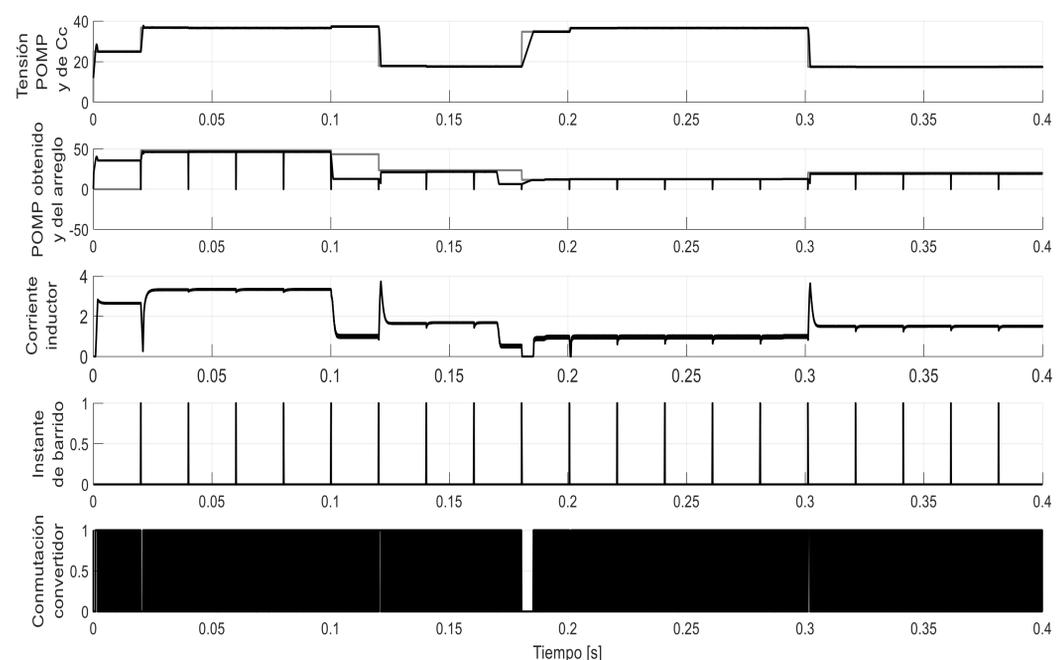
La frecuencia de muestreo se fijó en 1 MSPS resultando en un total de 25 muestras dentro del período que determina la excursión de la corriente de cortocircuito.

Control



$$\begin{cases} \dot{V}_{C_c} = \frac{I_{pv}(V_{C_c})}{C_c} - \frac{I_{L_c} SW_c}{C_c} \\ \dot{I}_{L_c} = -\frac{V_{bus}}{L_c} + \frac{V_{C_c} SW_c}{L_c} \end{cases} \quad SW_c = \frac{1 + \text{sign}(V_{C_c} - V_{ref})}{2}$$

Resultados



Conclusiones

Se presentó una estrategia para el seguimiento del POMP propuesta y el buen desempeño de la misma. La gran velocidad de barrido en combinación con el control por radiación uniforme como de sombras parciales. Los resultados obtenidos muestran la aplicabilidad de la utilización de las técnicas comunes de seguimiento del

POMP. A pesar de ello, la topología presentada puede adaptarse naturalmente al empleo de estrategias de este tipo.