

CURSO BOMBEO SOLAR

1. BLOQUE I: DEFINICIÓN DE BOMBEO SOLAR.

- Definición.
- Ventajas y desventajas de las instalaciones de bombeo solar.
- Tipos de bombeo solar según bomba.

2. BLOQUE II: CONCEPTOS GENERALES.

3. BLOQUE III: HIDRÁULICA.

- ¿Qué es una bomba hidráulica?
- Bombas helicoidales.
- Bombas centrífugas.
- Diferencias principales entre bombas helicoidales y centrífugas.
- Diferencias entre bombas sumergibles y de superficie.
- Potencia hidráulica, potencia eléctrica y potencia mecánica.

4. BLOQUE IV: TIPOS DE BOMBEO.

- Bombeo a balsa.
- Bombeo con riego directo.
- Bombeo a balsa-riego por gravedad.
- Campo fotovoltaico común.
- Hibridación riego directo-balsa.
- Hibridación hidráulica.
- Hibridación eléctrica.

5. BLOQUE V: RADIACIÓN SOLAR.

- Definición y tipos.
- Irradiancia e irradiación.
- Constante solar.
- Pérdidas por masa de aire.
- Trayectoria del sol. Cartas solares.
- Orientación e inclinación óptimas de paneles.
- Tablas de irradiancia e irradiación. Simulaciones.

6. BLOQUE VI: ELEMENTOS QUE COMPONEN UN BOMBEO SOLAR CON VARIADOR DE FRECUENCIA.

- Módulos fotovoltaicos.
 - Definición.
 - Tipos de módulos fotovoltaicos.
 - Curvas IV y PV. Parámetros característicos.
 - Curva IV. Comportamiento del panel con distinta irradiancia.
 - Curva IV. Comportamiento del panel con distinta temperatura.
 - Interpretación ficha técnica panel solar.

- Variación de potencia, tensión e intensidad por temperatura.
- Factor de forma y tolerancia.
- Hora Solar Pico (HSP). Producción energética paneles solares.
- Cálculo de curvas horarias de producción media diaria mensual.
- Vida útil y degradación del panel solar.
- Puntos calientes (hotspot).
- Asociación de paneles y efecto mismatch.
- Distancia mínima entre las filas de módulos.
- Paneles solares Tier 1.
- Criterios para la selección de los módulos fotovoltaicos.
- **Estructuras.**
 - Estructuras fijas integradas.
 - Estructuras fijas inclinadas.
 - Seguidores de un eje.
 - Seguidor de dos ejes.
 - Estructura delta-triángulo.
 - Estructura flotante.
- **Variador de frecuencia.**
 - Definición.
 - Esquema interno del variador de frecuencia.
 - Otros elementos del variador de frecuencia.
 - Funciones del variador de frecuencia solar.
- **Bomba hidráulica.**
 - Motor eléctrico.
 - Hidráulica.

7. BLOQUE VII: BOMBEO SOLAR CON BOMBAS SOLARES.

- **Cálculo bombeo solar con bombas solares.**
- **Bombeo solar con GRUNDFOS.**

8. BLOQUE VIII: DIMENSIONAMIENTO BOMBEO SOLAR CON VARIADOR DE FRECUENCIA.

- **Dimensionamiento bomba AC.**
 - Dimensionamiento en bombeo a balsa.
 - Dimensionamiento en riego directo.
- **Dimensionamiento variador de frecuencia.**
- **Dimensionamiento del campo fotovoltaico.**
 - Cálculo con coeficientes.
 - Cálculo con curvas P/Q.

9. BLOQUE IX: DIMENSIONAMIENTO BOMBEO SOLAR CON SISIFO.

10. BLOQUE X: CÁLCULO DE SECCIÓN DE CABLES Y PROTECCIONES.

11. BLOQUE XI: MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES.

12. BLOQUE XII: ESQUEMAS ELÉCTRICOS DE INSTALACIONES DE BOMBEO SOLAR. EJEMPLOS.

13. BLOQUE XIII: POSIBLES PROBLEMAS EN INSTALACIONES DE BOMBEO SOLAR.