

AHORRO ENERGETICO MEDIANTE EL USO DE MICROTURBINAS HIDRAULICAS EN LAS COMUNIDADES DE REGANTES

JORNADA MAPA 22 OCTUBRE 2024:

IMPACTO DEL CAMBIO CLIMATICO EN LA AGRICULTURA DE REGADIO ESTRATEGIAS DE ADAPTACIÓN.



TURBOGENERADOR PERGA



Salinas y Pérez
VENTA Y REPARACIÓN DE ELECTROBOMBAS



TURBOGENERADOR PERGA

Microturbina Hidráulica acoplada a
un Generador Trifásico Sumergible
**(PROTECCION DE PATENTE
PCT/ES2017/070116)**.

Aprovecha el Potencial Energético
existente en los excesos de presión
de las Redes Hidráulicas para
generar Energía Eléctrica
100% LIMPIA y RENOVABLE



Salinas y Pérez
VENTA Y REPARACIÓN DE ELECTROBOMBAS

GENERALIDADES



Es una Microturbina Hidráulica acoplada a un **Generador Eléctrico Sumergible** montados en el interior de una tubería de acero embridada

Tecnología probada (en el mercado desde 2011), con 35 unidades instaladas en España, Francia, Colombia, Brasil, México, Sudáfrica, Australia

Apto para su uso en agua potable (certificado ACS - NSF).



ISO 9001:2015 Diseño, Producción, Montaje y Mantenimiento
Generación Energía Turbogeneradores



COMPONENTES



Turbina de reacción, de tipo axial, fabricada en bronce o acero inoxidable.



Generador asíncrono trifásico sumergible IP68



Acoplamiento directo turbina-generador, sin multiplicadores, mediante un eje de acero inoxidable



Carcasa en forma de tubería embridada fabricada en acero al carbono o inoxidable.

PARAMETROS

- El **TURBOGENERADOR Perga** se diseña específicamente para cada punto
- Rangos de valores de parámetros hidráulicos aptos para la aplicación del **TURBOGENERADOR Perga**:

	Diámetro	Caudal	Salto neto disponible	Potencia
Valor mínimo	50 mm	5 l/s	20 m	1 kW
Valor máximo	1000 mm	600 l/s (*)	250 m (**)	700 kW (*)

(*) Para mayores valores, se pueden instalar varios Turbogeneradores en paralelo

(**) Para mayores valores, se pueden instalar varios Turbogeneradores en serie



VENTAJAS



- ✓ **Elevado rendimiento total (hidráulico y eléctrico), llegando al 70%**
- ✓ **Funcionamiento con descarga a lámina libre o con una elevada contrapresión (hasta 25 bar)**
- ✓ **Generador sumergible (IP68)**
- ✓ **Refrigeración óptima del generador protegiendo los devanados → Alarga la vida útil del generador.**
- ✓ **No es necesario instalar equipos de refrigeración y/o ventilación, reduciendo costos de mantenimiento.**
- ✓ **Puede ser instalado en lugares inundables**
- ✓ **Impacto ambiental nulo: escasa obra civil, sin impacto visual, ausencia de ruidos y vibraciones.**



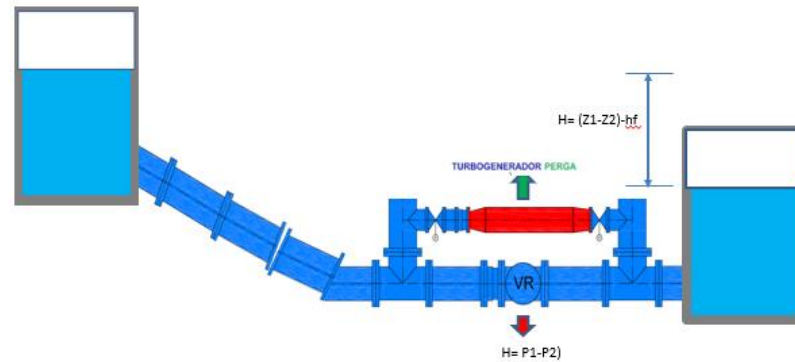
VENTAJAS



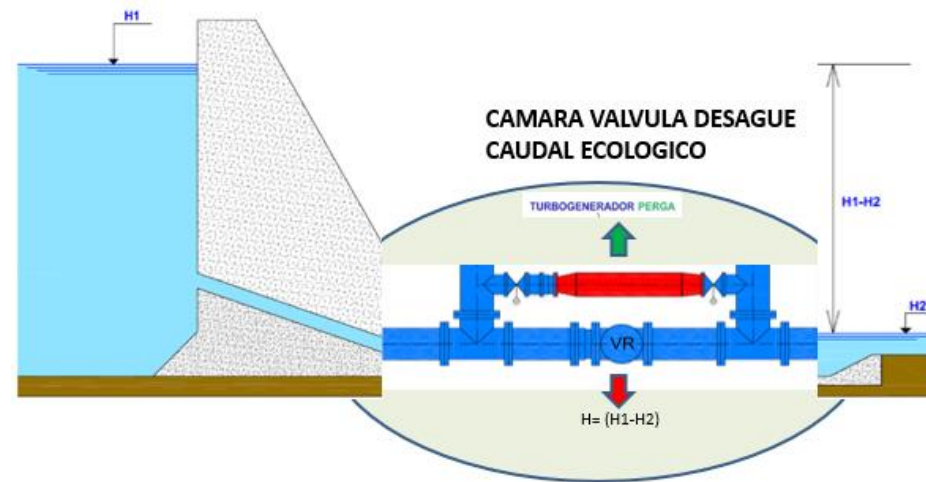
- ✓ **Diseño Axial:** Aspecto de tramo de tubería embridada → **Menos voluminoso** → **Menor obra civil**
- ✓ **Montaje rápido y sencillo-** LCOE 0,02 €
- ✓ El Turbogenerador se instalará con apoyos, **no requiere obra de anclaje**
- ✓ **Adaptabilidad:** puede ser instalado en posición horizontal, vertical o inclinado.
- ✓ El **mantenimiento** es escaso, **NO** precisa del uso de aceites o lubricantes.
- ✓ **Controlado por un PLC**, no requiere de personal asignado en la instalación.

EMPLAZAMIENTOS POTENCIALES

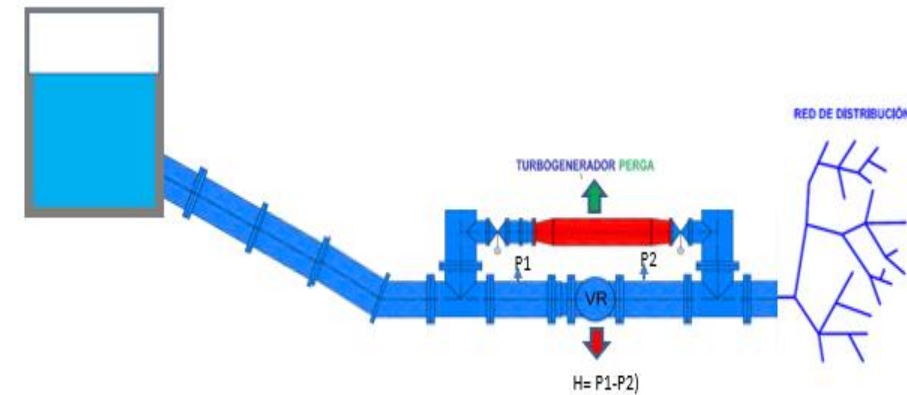
Conducción de entrada a un depósito



- Válvulas reguladoras de caudal: regulan el caudal a la entrada del depósito, disipando energía.

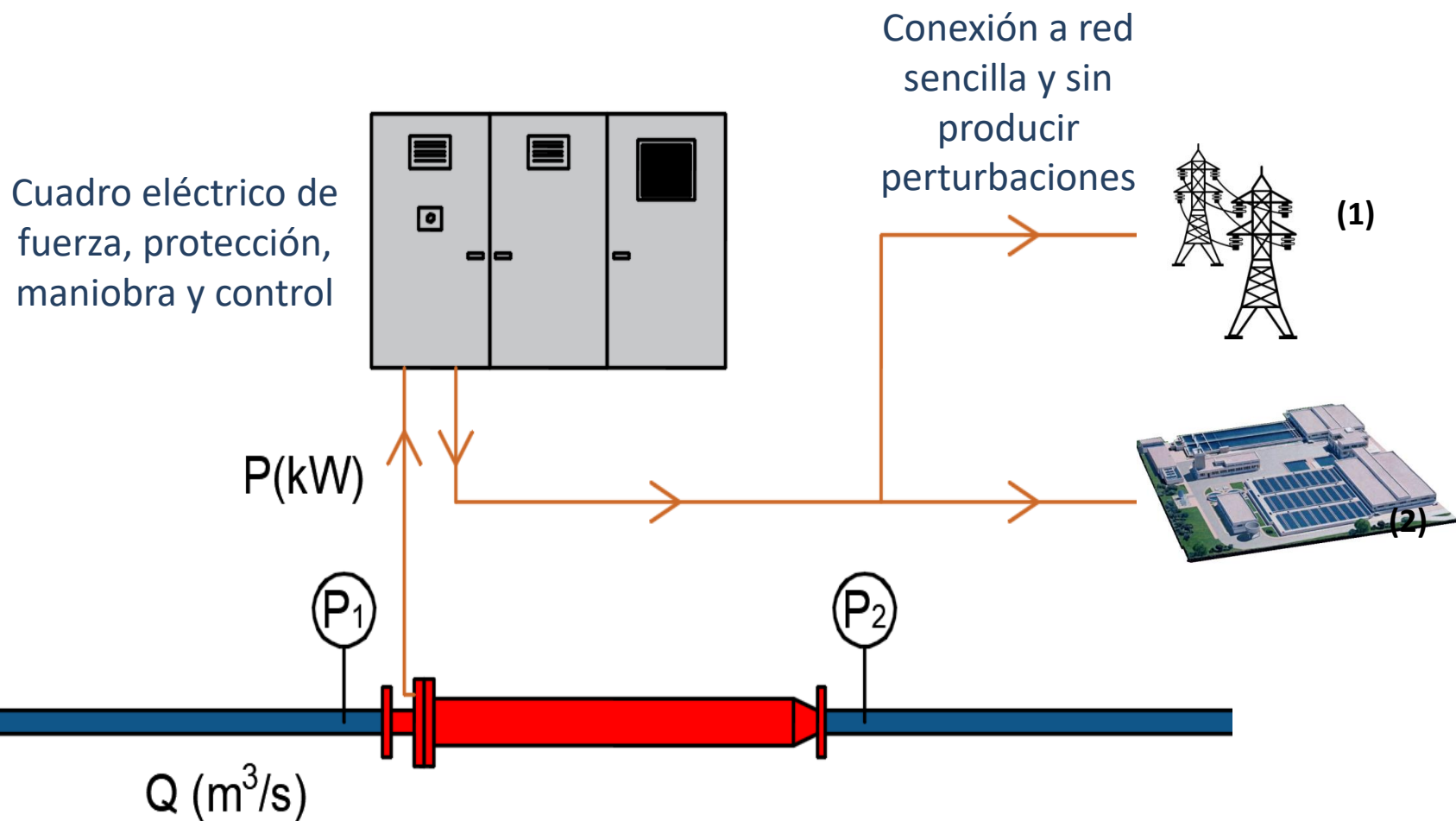


En redes de distribución – En paralelo a válvulas reductoras de presión



- Válvulas reductoras de presión: regulan la presión necesaria aguas abajo
- Caudal Ecológico: caudal necesario para preservar los valores ecológicos aguas abajo.
- El rango de funcionamiento del Turbogenerador y la mínima obra civil necesaria hace que su instalación sea **técnica y económicamente viable**

ESQUEMA GENERAL



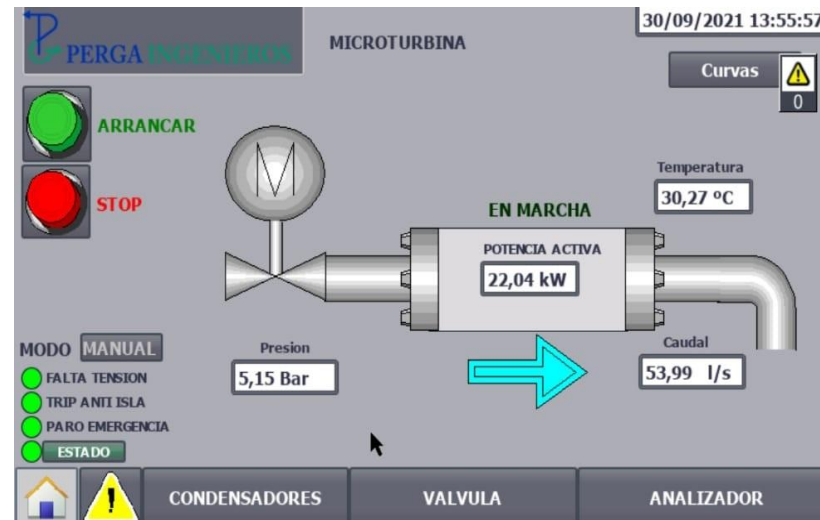
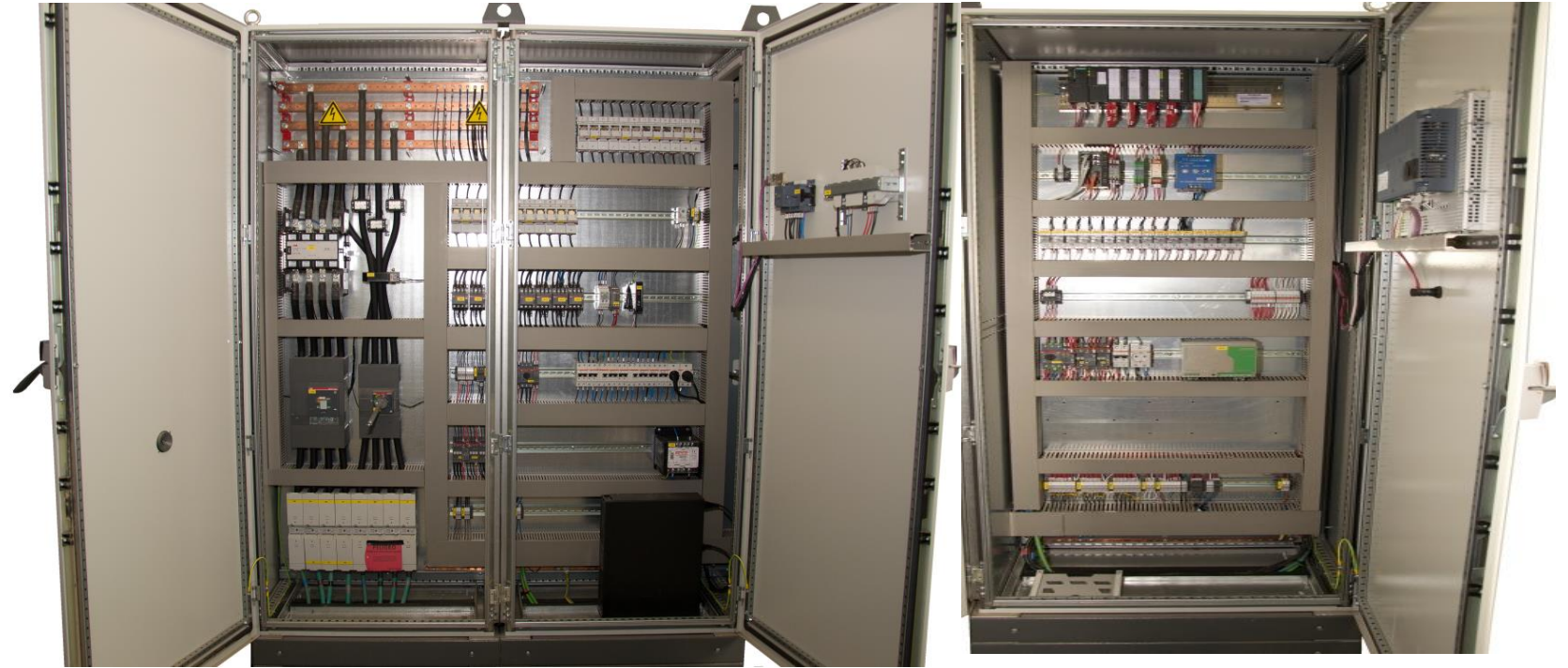
$H = P_1 - P_2$ (energía desaprovechada en las VR) [mca]

$$P = 9,81 \times Q \times H \times \eta$$

(1) **Venta de energía a la red:** Beneficio económico y eficiencia energética

(2) **Autoconsumo en la propia instalación:** Ahorro económico y eficiencia energética

CUADRO ELECTRICO Y DE CONTROL



- **Cuadro Eléctrico:** Relés, Interruptor automático, Contactor, Analizador de redes, Batería de condensadores
 - **Cuadro de Control:** PLC, UPS, etc
- Asociados al TURBOGENERADOR Perga.**

Instalación en by-pass a la instalación existente, de manera que ante cualquier incidencia se restituirá el servicio a través de la infraestructura original

INSTALACION HIDRAULICA TIPO

TURBOGENERADOR

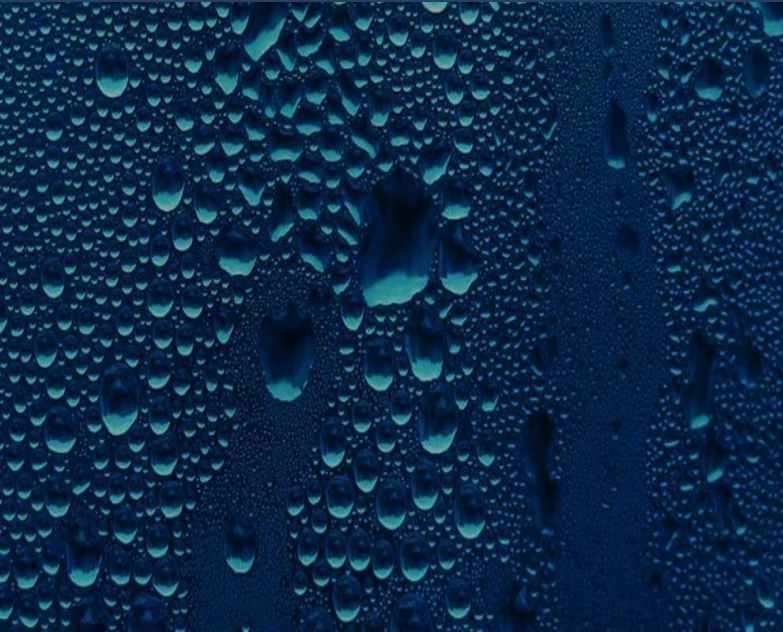
VÁLVULAS DE CORTE

FILTRO





INSTALACION HIDRAULICA TIPO



INSTALACIONES EJECUTADAS

Instalaciones con excelentes resultados en Canal de Isabel II, S.A.

- Instalación de 200 kW en 2012.
- Excelentes resultados de funcionamiento
- Incremento de potencia instalada hasta 770 kW en 2014

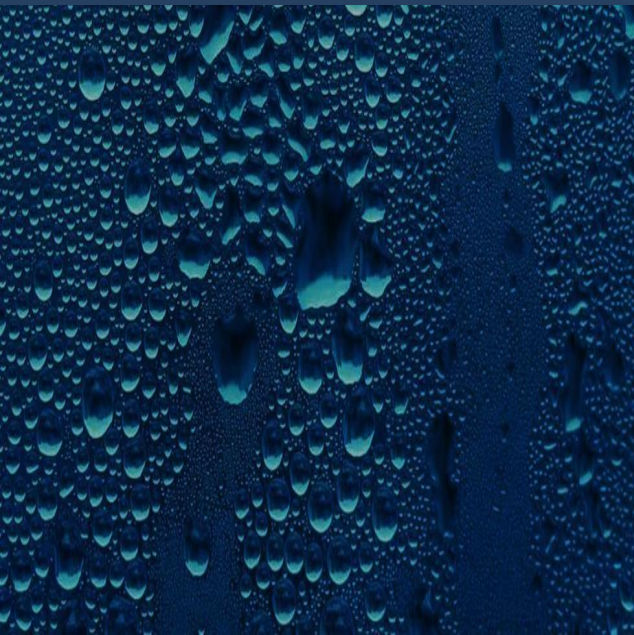
Otros clientes:

- Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria
- Mancomunidad de Canales del Taibilla
- Diputación de Jaén y Aljarafesa
- Hydrowatt (Annonay-Francia)
- Societé Canal Provence (Marsella)
- Txinzer y Uharte Arakil y Aguas Gipuzkoa
- Depósito Santander **FCC Aqualia**
- CH Loriguilla **IBERDROLA**
- **CR Tederá - Acoeman**
- **Amb (Bucaramanga-Colombia)**
- **SABESP (Brasil)**
- **ALTERELEC (DURBAN- SUDAFRICA)**
- **CVC Australia**





PATENTES



Patentes

España



Europa



Colombia



Chile



Israel



China



Korea del Sur



Rusia



Turquia



Dinamarca

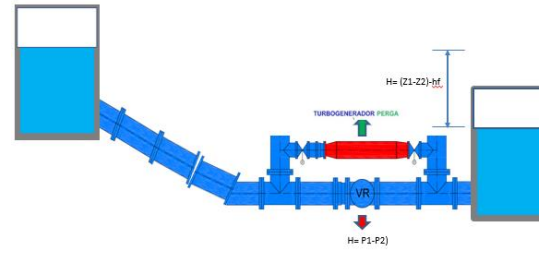


DATOS DE PARTIDA

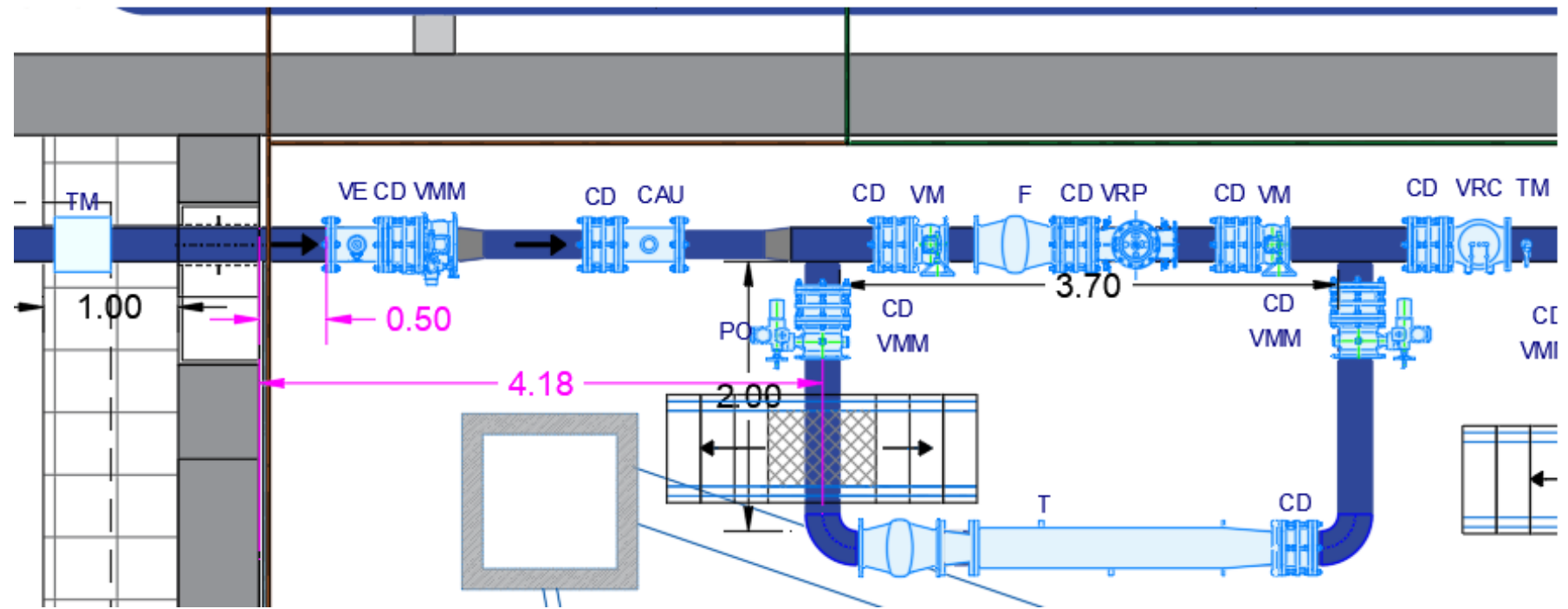
P1 = 6,5 Bar y P2 = 2 Bar

H = P1 - P2 = 4,5 Bar

Q = 200 l/s



**CASO DE ESTUDIO
CR TEDERA**



H= P1 - P2 = 4,5 Bar (energía desaprovechada en la VR)

$$P = 9,81 \times Q \text{ (m}^3\text{/s)} \times H \text{ (mca)} \times \eta = 58 \text{ KW}$$

- (1) **Venta de energía a la red:** Beneficio económico y eficiencia energética
- (2) **Autoconsumo en la propia instalación:** Ahorro económico y eficiencia energética



Salinas y Pérez
VENTA Y REPARACIÓN DE ELECTROBOMBAS

GRACIAS

JOSE MIGUEL PEREZ GARCIA
SALINAS Y PEREZ-PERGA INGENIEROS

(34) 678 848326

josemiguelperez@salinasyperez.com