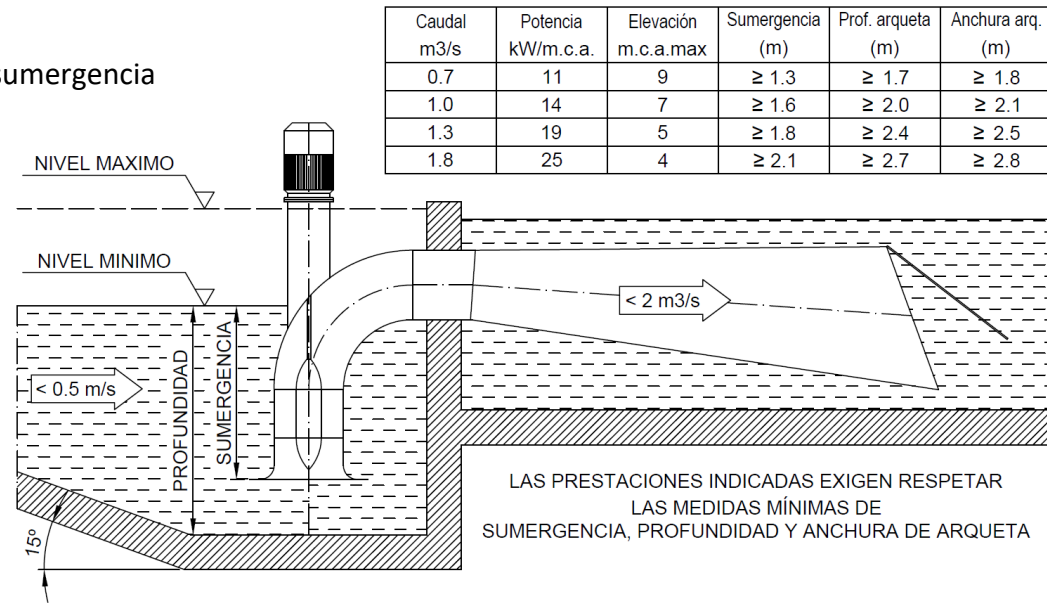


BOMBEO DE GRAN CAUDAL A BAJA ALTURA (HASTA 2 m3/s Y 100 kW)

Son bombas rotativas de desplazamiento positivo, de accionamiento directo, capaces de bombear a partir de un nivel de energía captada superior al 33% de la nominal, con rendimiento creciente. Aplicable en saneamiento de tierras, piscifactorías, zonas arroceras, etc.

Opcional:

- Rotor triturador
- Diseño de baja sumergencia



TRATAMIENTO DE AGUAS MEDIANTE AIREACIÓN (HASTA 150 kW)

En procesos de depuración de aguas, el 50% de la energía se utiliza en aireación de balsas. La energía solar permite adaptarse a estos procesos, cuando se utilizan soplantes de desplazamiento positivo, capaces de funcionar a presión constante a partir de un nivel de energía captada superior al 30%.

A modo de ejemplo, con la energía procedente de un seguidor a dos ejes, podríamos forzar un caudal de hasta 32 m3/min, venciendo una columna de 7 m.c.a.



Oficinas Centrales
Polígono Malpica – Alfindén
C/ La Sabina, 13
50171 La Puebla de Alfindén
Zaragoza (ESPAÑA)
Tel.: +34 976 57 11 93
Fax: +34 976 24 60 24

Para más información,
visite nuestra página web
www.ades.tv

Centro de Producción y Tecnológico
Polígono Industrial Tarazona
C/ Galicia, Parcela 76
50500 Tarazona
Zaragoza (ESPAÑA)
Tel.: +34 976 199 662
Fax: +34 976 640 825

44-BOMBEO SOLAR
DE ALTO RENDIMIENTO-V21

UNA SOLUCIÓN SOSTENIBLE



La evolución al alza de los costes energéticos en los procesos de bombeo y depuración, junto a la mejora progresiva en el rendimiento, longevidad y reducción de costes de los captadores solares, invitan a encontrar aplicaciones que garanticen tanto su eficiencia como su sostenibilidad, bien mediante instalaciones aisladas o combinadas con las existentes en periodos tarifarios de menor coste (P3 / P6)

Sin embargo, es necesario resolver el reto de **operar a partir de fuentes de energía fluctuantes** proporcionadas por variaciones de irradiación solar, cambios de temperatura, paso de nubes y/o ráfagas de viento.

En la documentación adjunta, mostramos soluciones únicas que superan este reto, siendo capaces de ofrecer sistemas que operan con **altos rendimientos a cualquier nivel de energía disponible**.

Válidas para aplicaciones como:

- Bombeo de alto rendimiento a gran altura (hasta 300 kW por equipo)
- Bombeo de gran caudal a baja altura (hasta 100 kW por equipo)
- Tratamiento de aguas: aireación + agitación (hasta 150 kW por equipo)

BOMBA DE DESPLAZAMIENTO POSITIVO DE ALTO RENDIMIENTO (HASTA 300 kW)

El bombeo se produce por desplazamiento lineal, a baja velocidad, de un embolo dentro de su camisa, dando lugar al concepto de bomba de desplazamiento positivo. Permite elevar **agua en cantidad directamente proporcional a la energía captada en cada instante, a rendimiento constante a partir de un nivel de energía del 10% de la nominal**.

La bomba se diseña para una carga manométrica concreta. La potencia demandada en el eje del motor será:

$$kW = Q (l/s) \times H (m.c.a.) / 85$$

Su alto rendimiento proviene de que **la fuerza se aplica en la misma dirección de la resistencia y del empleo de la transmisión hidrostática capaz de transmitir potencias, por mínimas que éstas sean, con el máximo rendimiento**, permitiéndonos disponer de casi todas las horas solares (4.150 h), como horas reales de bombeo, resultando unas 3.000 horas equivalentes / año a caudal nominal, con la consiguiente reprogramación tarifaria.

Hora	ene	feb	mar	abr	may	jun 1-14	jun 15-30	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Fin de semana Festivo
H1 (00-01h)	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6
H2 (01-02h)	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6
H3 (02-03h)	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6
H4 (03-04h)	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6
H5 (04-05h)	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6
H6 (05-06h)	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6
H7 (06-07h)	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6
H8 (07-08h)	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6
H9 (08-09h)	P2	P2	P4	P5	P5	P4	P2	P2	P6	P4	P5	P4	P2	P6
H10 (09-10h)	P2	P2	P4	P5	P5	P3	P2	P2	P6	P3	P5	P4	P2	P6
H11 (10-11h)	P1	P1	P4	P5	P5	P3	P2	P2	P6	P3	P5	P4	P1	P6
H12 (11-12h)	P1	P1	P4	P5	P5	P3	P1	P1	P6	P3	P5	P4	P1	P6
H13 (12-13h)	P1	P1	P4	P5	P5	P3	P1	P1	P6	P3	P5	P4	P1	P6
H14 (13-14h)	P2	P2	P4	P5	P5	P3	P1	P1	P6	P3	P5	P4	P2	P6
H15 (14-15h)	P2	P2	P4	P5	P5	P3	P1	P1	P6	P3	P5	P4	P2	P6
H16 (15-16h)	P2	P2	P4	P5	P5	P4	P1	P1	P6	P4	P5	P4	P2	P6
H17 (16-17h)	P2	P2	P3	P5	P5	P4	P1	P1	P6	P4	P5	P3	P2	P6
H18 (17-18h)	P2	P2	P3	P5	P5	P4	P1	P1	P6	P4	P5	P3	P2	P6
H19 (18-19h)	P1	P1	P3	P5	P5	P4	P1	P1	P6	P4	P5	P3	P1	P6
H20 (19-20h)	P1	P1	P3	P5	P5	P4	P2	P2	P6	P4	P5	P3	P1	P6
H21 (20-21h)	P1	P1	P3	P5	P5	P4	P2	P2	P6	P4	P5	P3	P1	P6
H22 (21-22h)	P2	P2	P3	P5	P5	P4	P2	P2	P6	P4	P5	P3	P2	P6
H23 (22-23h)	P2	P2	P4	P5	P5	P4	P2	P2	P6	P4	P5	P4	P2	P6
H24 (23-24h)	P2	P2	P4	P5	P5	P4	P2	P2	P6	P4	P5	P4	P2	P6

horario inv horario verano horario inv

Marcadas en negrita las tarifas en las que el sol se encuentra a 10° o mas

CARACTERÍSTICAS GENERALES		
Altura manométrica máxima	m.c.a	530
Caudal máximo	l/s	490
Potencia máxima	kW	300
Despl. máximo	m³	4,2

ACCIONAMIENTOS

El sistema puede utilizar **diversas fuentes de energía, bien de forma individual o mixta (solar – eólica – hidráulica - red eléctrica) sin necesidad de hibridarse eléctricamente entre ellas.**

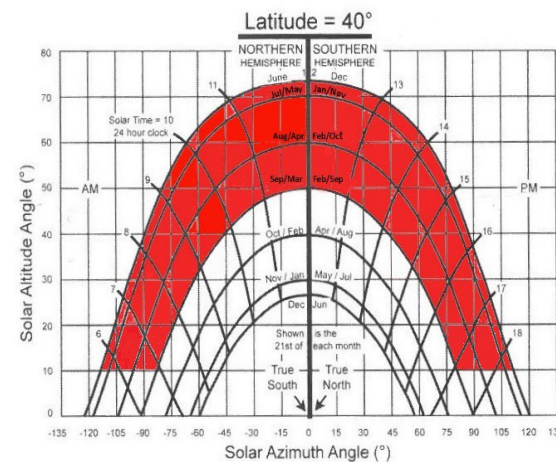
El objetivo es operar durante el día con la máxima potencia disponible a partir del sol, complementando si fuese preciso durante la noche, con energía de la red o de un motor térmico.

Cuando se disponga de agua en altura, el bombeo se podrá realizar con energía hidráulica (booster).

CAPTACIÓN SOLAR

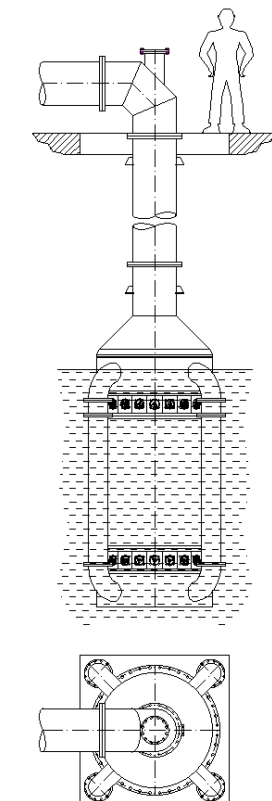
Los **seguidores solares a dos ejes** ®ADES, en los que los paneles se disponen en filas a diferente nivel para mejorar su refrigeración, permiten una mayor captación de energía en menor espacio, minimizando la superficie ocupada y optimizando el campo fotovoltaico.

La gráfica adjunta muestra los ángulos azimutales y cenitales de la trayectoria solar en función de los meses y de la hora solar para un emplazamiento sito en el paralelo 40°. La zona coloreada muestra los datos para la época típica de riego (marzo-septiembre) comenzando el bombeo a partir de que el sol alcance una altura de 10°. El sol llega a describir un ángulo azimutal de ± 120° con respecto al mediodía solar, alcanzando un zenit de 74° en el mes de junio, en el que podría bombearse durante 13 horas (desde las 5:30 hasta las 18:30, solares), si se contara con seguidores solares a dos ejes.

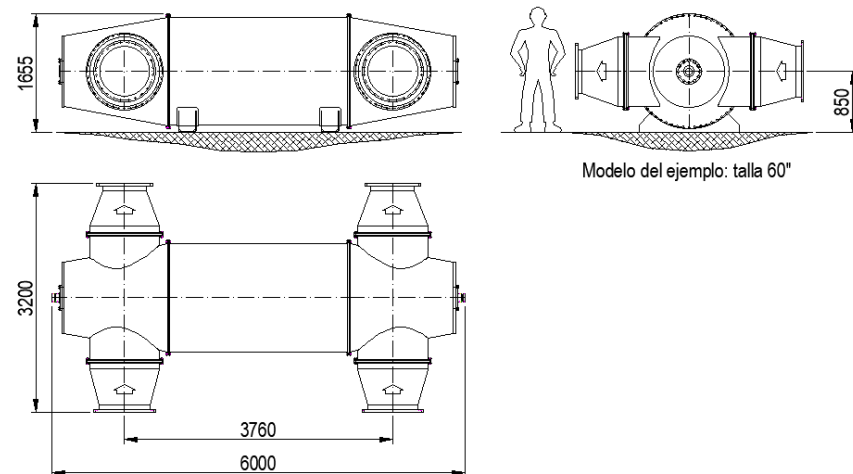


GAMA Y PRESTACIONES DE LA BOMBA DE ALTO RENDIMIENTO

EJECUCIÓN VERTICAL



EJECUCIÓN HORIZONTAL



Modelo del ejemplo: talla 60°

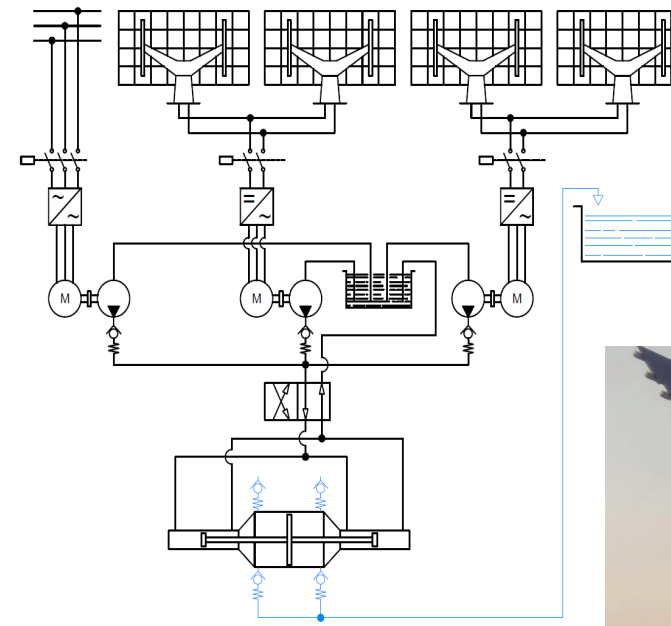
GAMA Y PRESTACIONES A 400 kW					
Talla	Litros embolada	Caudal max l/s	Altura max m.c.a.	Brida aspiración	Brida impusión
60°	4200	490	80	DN700 PN6	DN600 PN10
48°	2700	300	130	DN600 PN6	DN450 PN16
40°	1850	205	190	DN450 PN6	DN350 PN25
30°	1040	114	340	DN350 PN6	DN250 PN40
24°	650	73	530	DN250 PN6	DN200 PN40

EN TOMAS ABIERTAS, SE SUSTITUYEN LAS BRIDAS DE ASPIRACIÓN POR FILTROS

UN EJEMPLO DE BOMBEO: SOLAR + RED ELÉCTRICA

Una instalación de bombeo aislado precisa captar 500 l/s, y bombearlos a una altura de 32 m.c.a. En paralelo se dispone de energía de red para aportar el déficit puntual de energía solar y así garantizar el bombeo a caudal constante. La potencia demandada en eje motor = $500 \times 32 / 85 = 188 \text{ kW}$.

Contando un rendimiento del motor (0,96), del inverter (0,97) y unas pérdidas máximas en verano del 22%, la potencia fotovoltaica a instalar sería de 258 kWp



El campo fotovoltaico constaría de cuatro seguidores solares a dos ejes ®ADES, cada uno con 63,3 kWp y 192 paneles dispuestos en 8 filas a diferente nivel para mejorar su refrigeración. Cada dos seguidores accionarán un motor de 100 kW. Un tercer motor de la misma potencia estará conectado a la red para completar los déficits, según se aprecia en esquema adjunto.



Caudales bombeados a partir de la energía captada con seguidores a dos ejes (200 kW) + red (100 kW).

EQUIPO DE BOMBEO, SOLAR 2 EJES + RED P6															
Potencia nominal bomba SOLAR (kW)	200											Potencia nominal bomba RED (kW)	100	Elevación bomba (m.c.a.)	32
Caudal bomba (m³/h)	1800											Caudal bomba (m³/h)	900		
Horas equivalentes Seg 2 ejes	Enero	Feb	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL anual		
8 horas noche Tarifa P6 (2017)	131,7	181,0	258,3	246,9	284,9	302,6	322,8	292,4	248,1	207,6	148,1	119,3	2747,2		
	248	224	248	240	248	240	248	248	240	248	240	248	2920,0		

		Enero	Feb	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL anual
Solar m³	236.995	325.868	464.875	444.366	512.730	544.633	581.094	526.403	446.645	373.723	266.620	214.663	4.944.996	
Red P6 m³	223.200	201.600	223.200	216.000	223.200	216.000	223.200	223.200	216.000	223.200	216.000	223.200	2.628.000	
Solar+Red P6 m³	460.195	527.468	688.075	660.366	735.930	760.633	804.294	749.603	662.645	596.923	482.620	437.863	7.572.996	

La suma de cantidades bombeadas (sol + red nocturno) representan las capacidades de bombeo a bajo coste