

ANEJO Nº 6  
CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS POZOS DE  
BOMBEO



## ÍNDICE

1.	DETERMINACIÓN DE ALTURAS DE COLUMNA DE AGUA Y LOS CAUDALES RECURRENTE...	1
1.1.	INTRODUCCIÓN .....	1
1.2.	INFORMACIÓN DE PARTIDA .....	1
1.3.	CÁLCULOS .....	1
1.4.	SELECCIÓN DE BOMBAS EN CADA POZO DE BOMBEO .....	3
1.4.1.	PB-01 en estación Bentaberri .....	5
1.4.2.	PB-02 en estación Bentaberri .....	6
1.4.3.	PB-03 Intertúnel .....	7
1.4.4.	PB-04 Intertúnel .....	8
1.4.5.	PB-05 en estación Concha .....	9
1.4.6.	PB-06 en estación Concha .....	10
1.4.7.	PB-07 Intertúnel .....	11
1.4.8.	PB-08 en estación Easo .....	12
1.4.9.	PB-09 en estación Easo .....	13

# 1. DETERMINACIÓN DE ALTURAS DE COLUMNA DE AGUA Y LOS CAUDALES RECURRENTES

## 1.1. INTRODUCCIÓN

El trazado de la línea de la Variante del Topo afectada en este proyecto es de tipo soterrado por lo que será necesario la instalación de pozos de bombeo tanto en las estaciones como en determinados puntos (puntos bajos) en el nuevo túnel.

El presente proyecto recoge los cálculos justificativos de un total de nueve pozos de bombeo, seis de ellos en las estaciones de Bentaberri, Concha y Easo y otros tres en puntos bajos situados en puntos intermedios entre estaciones:

- Uno entre Bentaberri y la salida de emergencia de Pío Baroja,
- Otro entre la estación de Bentaberri y Concha
- Y el último entre la estación de Concha y Easo).

Por tanto, el objeto del presente anejo es calcular la potencia de los grupos de bombeo a instalar en cada uno de los nueve pozos habilitados.

## 1.2. INFORMACIÓN DE PARTIDA

Se han analizado los siguientes proyectos y de cada uno de ellos los anejos de hidrología pertinentes:

- Proyecto Constructivo Tramo Lugaritz – Miraconcha del Metro Donostialdea.
- Anejo 10: Hidrología, drenaje y bombeo
- Proyecto Constructivo Tramo Miraconcha - Easo del Metro Donostialdea.
- Anejo 6: Impermeabilización, hidrología y drenaje

## 1.3. CÁLCULOS

De los proyectos citados en el punto anterior, así como de los planos de los mismos en los que se define la ubicación de los pozos con rutado de tubería para extracción del agua hasta la red municipal (hasta arqueta de rotura de carga) se han extraído los datos de partida necesarios que sirven para los cálculos del caudal y altura equivalente total de columna de agua para cada pozo de bombeo. En la siguiente tabla se muestran tanto los datos de partida como los resultados:

Parámetro	LUGARITZ-MIRACONCHA			MIRACONCHA-EASO					
	PB-01	PB-02	PB-03	PB-04 (0+746,40)	PB-05 conchaNorte	PB-06 Concha Sur	PB-07 (1+128)	PB-08 Easo Norte	PB-09 Easo Sur
Caudal l/s	12,86	2,92	20	62,13	23,91	22,42	78,71	5,71	49,74
Caudal m3/h	46,3	10,51	72	223,67	86,08	80,71	283,36	20,56	179,06
Diámetro (mm) interior del tubo de impulsión de acero. Derivado del proyecto de CIVIL	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Velocidad del agua en tubería (m/s) en base a proyecto de CIVIL	0,18	0,04	0,28	0,88	0,34	0,32	1,11	0,08	0,7
Diámetro descarga (DN)	100	100	100	150	150	100	150	100	150
Criterio número de bombas	1+1	1+1	1+1	2+1	1+1	1+1	2+1	1+1	1+1
Diferencia de altura REAL	27,69	46,14	36,85	48,26	41,98	40,43	41,28	30,92	20,33
Cota arqueta carga de rotura	6,27	24,72	7,05	9,5	9,5	7,95	7,95	20,09	9,5
Cota (-) fondo del pozo de bombeo	-21,42	-21,42	-29,8	-38,76	-32,48	-32,48	-33,33	-10,83	-10,83
Longitud de tubería en metros	115	187	40	146	128	78	42	164	60
nº codos en el recorrido de la impulsión:									
De menos de 90º	0	0	0	0	0	0	0	0	0
De 90º	8	6	4	8	8	7	8	9	9
De entre 90º y 135º	1	0	0	3	3	2	2	2	2
De más de 135º	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Nº total de codos	9	8	4	11	11	9	10	11	11
Longitud de tubería propuesta de CIVIL equivalente de los codos:	63	56	28	77	77	63	70	77	77
Total long. equivalente tubería DN300 (CIVIL):	178	243	68	223	205	141	112	241	137
Accesorios en el PB:									
Válvula de retención DN200	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Válvula de compuerta DN200	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Cono difusor DN200/DN300	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Longitud de tubería equivalente DN200	35	35	35	35	35	35	35	35	35
TOTAL CAIDA DE CARGA EN TUBERÍA Y ACCESORIOS - CIVIL - medida en m.c.a.:	0,0722	0,00593	0,1079	1,2925	0,187	0,1614	1,96	0,00591	0,834
THD TOTAL EN BASE A PROYECTO DE CIVIL:	30,54	50,76	40,65	54,51	46,38	44,65	47,56	34,02	23,28

#### 1.4. SELECCIÓN DE BOMBAS EN CADA POZO DE BOMBEO

Para evacuar estas aguas se colocarán al menos 2 bombas, de forma que el caudal de cálculo pueda ser evacuado dejando siempre una bomba de reserva que incluso en casos de caudales por encima de cálculo, pueda trabajar en paralelo con la o las otras bombas. En base a los datos y cálculos mencionados y la selección de la bomba en base a la curva característica de la misma, se determinan las siguientes necesidades:

	PB-01	PB-02	PB-03	PB-04	PB-05	PB-06	PB-07	PB-08	PB-09
Modelo propuesto en base a tubería 300 (CIVIL)	GRUNDFOS o similar	GRUNDFOS o similar	GRUNDFOS o similar	GRUNDFOS o similar	GRUNDFOS o similar				
	DWK.O.13.100.11 0.5.1D o similar	DWK.E.10.100.22 0.5.1D o similar	DWK.E.10.100.22 0.5.1D o similar	DWK.E.10.150.37 0.5.1D o similar	DWK.E.10.150.22 0.5.1D.R o similar	DWK.E.10.100.22 0.5.1D o similar	DWK.E.10.150.55 0.5.1D o similar	DWK.O.13.100.75 .5.1D o similar	DWK.E.10.150.37 0.5.1D o similar
Potencia bombas (kW):	11 + 11 kW	22 + 22 kW	22 + 22 kW	37 + 37 + 37 kW	22 + 22 kW	22 + 22 kW	55 + 55 + 55 kW	7,5+ 7,5 kW	37 + 37 kW

A continuación, se define para cada pozo de bombeo el tipo de bomba en base a marca GRUNDFOS pudiéndose aceptar cualquier otra que cumpla con las condiciones que cada modelo que se presenta a continuación.

#### 1.4.1. PB-01 en estación Bentaberri

## Text. prop.



Código: [96926054](#)  
**DWK.O.13.100.110.5.1D**

Bombas sumergibles de drenaje

La gama DWK de Grundfos se compone de bombas sumergibles para aplicaciones de drenaje

Estas bombas son aptas para bombear:

- grandes volúmenes de aguas subterráneas y de superficie; y
- aguas de drenaje con una carga elevada.
- agua sucia de pozos de drenaje.

El diseño compacto de estas bombas hace que resulten aptas para su uso en instalaciones tanto provisionales como fijas.

Las bombas están fabricadas en hierro fundido e incorporan un puerto de descarga vertical y un motor trifásico sumergible con una carcasa hermética con aislamiento de clase F (155 °C).

Cuentan con una tubería vertical, un cierre mecánico doble y un impulsor semiabierto.

Estas bombas cuentan con un sensor de temperatura bimetalico que protege el motor frente al sobrecalentamiento y un sensor en el cierre del electrodo que permite detectar la penetración de agua en la carcasa del motor.

También incorporan un filtro de aspiración, un asa de elevación y un cable de 10 m.

### Paneles control:

Sensor de cierre: N

### Líquido:

Líquido bombeado: Agua  
Rango de temperatura del líquido: 0 .. 40 °C  
Densidad: 1000 kg/m<sup>3</sup>

### Técnico:

Caudal real calculado: 13.3 l/s  
Altura resultante de la bomba: 38.07 m  
Diámetro real del impulsor: 185 mm  
Tipo de impulsor: O  
Diámetro máximo de las partículas: 13 mm  
Eje primario de cierre: SIC-SIC  
Eje secundario de cierre: CERAMIC-CARBON  
Rendimiento hidráulico máx.: 63 %  
Tolerancia de curva: ISO9906:2012 3B

### Materiales:

Cuerpo hidráulico: Fundición  
EN1561 EN-GJL-200

Impulsor: Fundición dúctil  
EN1563 EN-GJS-450-10  
Motor: Hierro Fundido  
EN1561 EN-GJL-200

**Instalación:**

Temperatura ambiental máxima: 40 °C  
Descarga: DN 100  
Profundidad máxima de instalación: 25 m

**Datos eléctricos:**

Potencia nominal - P2: 11 kW  
Frecuencia de alimentación: 50 Hz  
Tensión nominal: 3 x 380-415 V  
Toler. tensión: +5/-5 %  
Máximos encendidos por hora: 30  
Corriente nominal: 20.4 A  
Corriente nominal con una carga de 3/4: 15.4 A  
Corriente nominal con una carga de 1/2: 10.8 A  
Consumo de corriente máximo: 20.4 A  
Cos phi - Factor de potencia: 0.92  
Cos phi - Factor de potencia a 3/4 de carga: 0.91  
Cos phi - Factor de potencia a 1/2 de carga: 0.87  
Velocidad nominal: 2850 rpm  
Rendimiento del motor a carga total: 89.5 %  
Rendimiento del motor a 3/4 de carga: 90 %  
Rendimiento del motor a 1/2 carga: 89.2 %  
Número de polos: 2  
Tipo de arranque: Estrella/triángulo  
Grado de protección (IEC 34-5): IP68  
Clase de aislamiento (IEC 85): F  
Prueba de explosión: no  
Longitud de cable: 10 m  
Tipo de cable: TP90/TP90

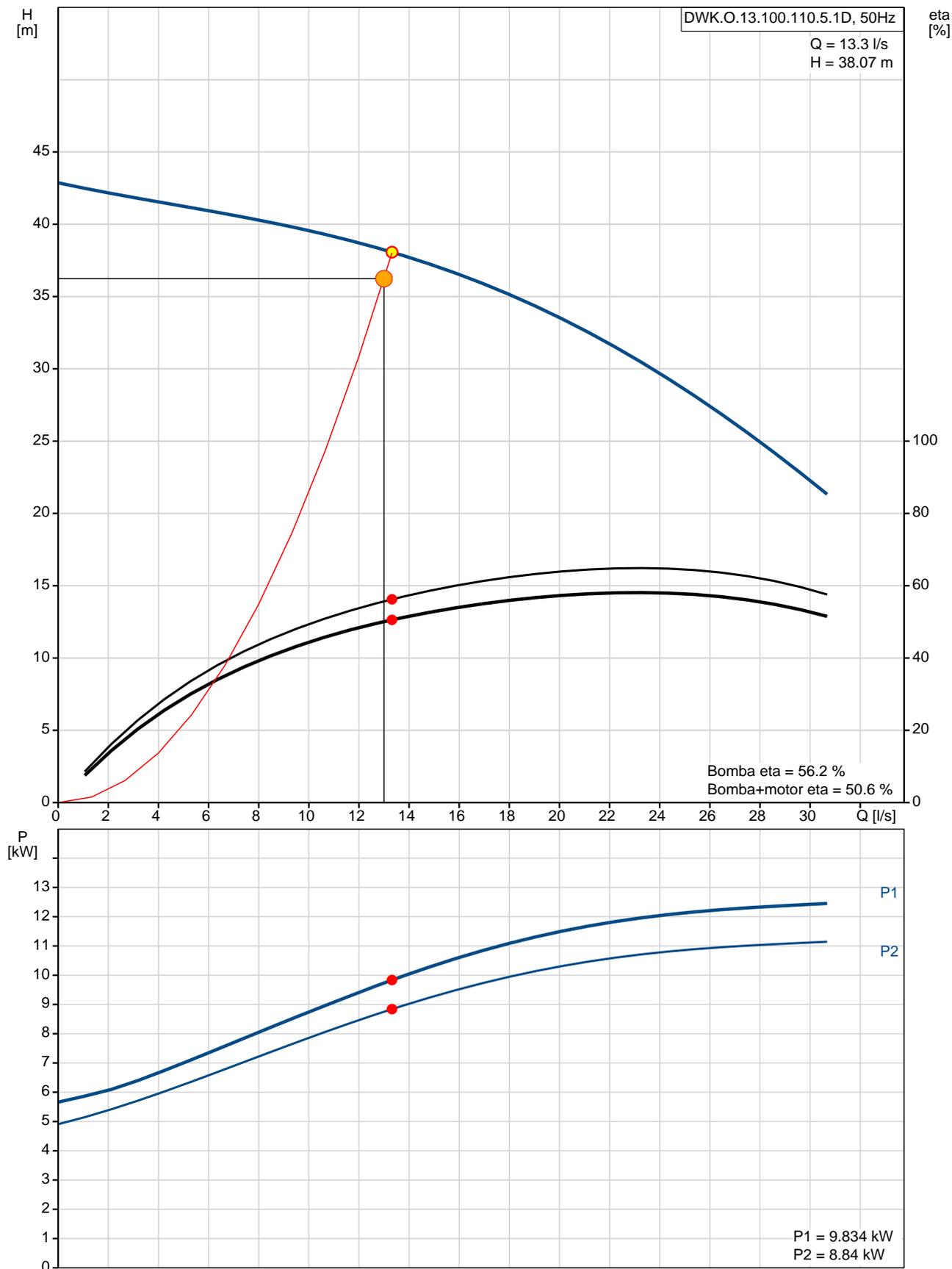
**Otros:**

Peso neto: 190 kg

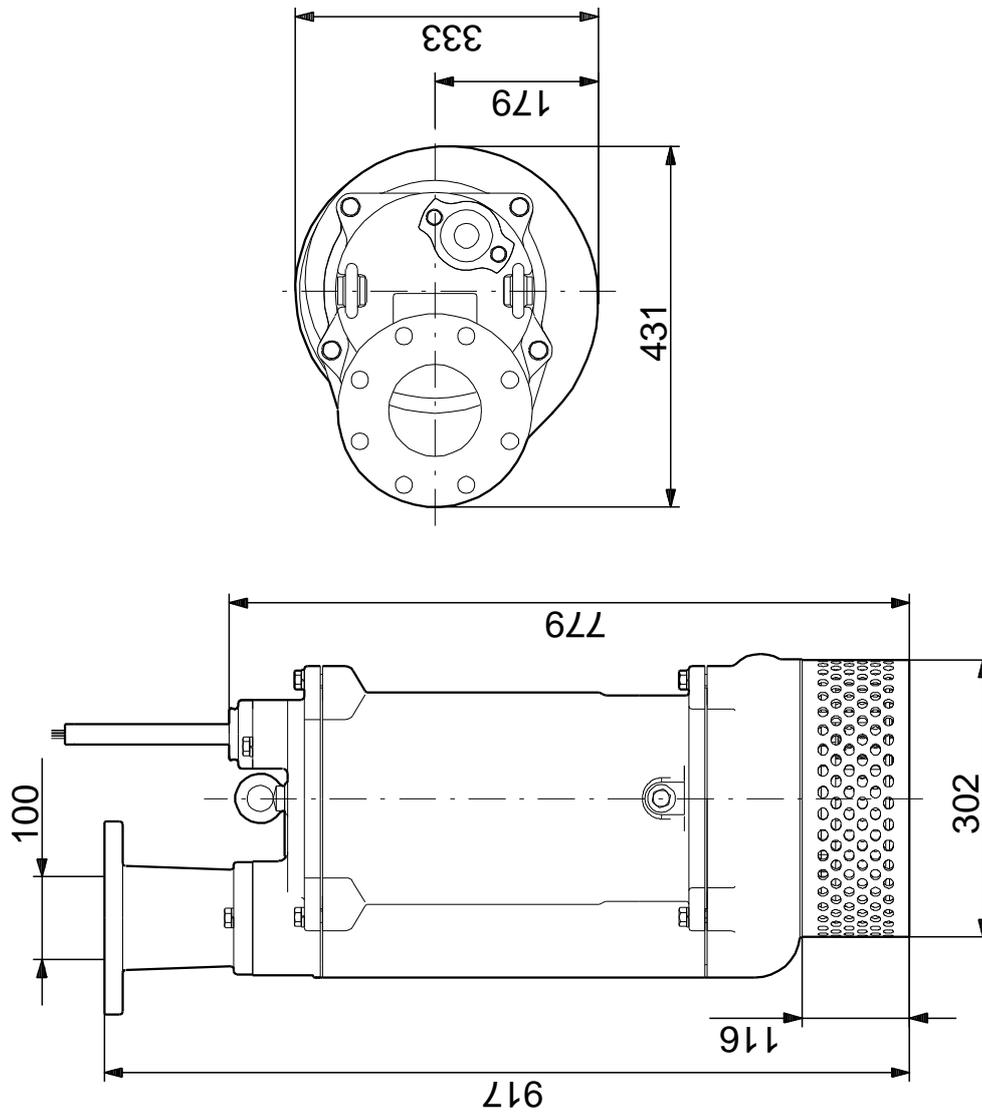
Posición	Contar	Descripción
	1	<p><b>DWK.O.13.100.110.5.1D</b></p>  <p>Código: <a href="#">96926054</a></p> <p>Bombas sumergibles de drenaje</p> <p>La gama DWK de Grundfos se compone de bombas sumergibles para aplicaciones de drenaje</p> <p>Estas bombas son aptas para bombear:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· grandes volúmenes de aguas subterráneas y de superficie; y</li> <li>· aguas de drenaje con una carga elevada.</li> <li>· agua sucia de pozos de drenaje.</li> </ul> <p>El diseño compacto de estas bombas hace que resulten aptas para su uso en instalaciones tanto provisionales como fijas.</p> <p>Las bombas están fabricadas en hierro fundido e incorporan un puerto de descarga vertical y un motor trifásico sumergible con una carcasa hermética con aislamiento de clase F (155 °C).</p> <p>Cuentan con una tubería vertical, un cierre mecánico doble y un impulsor semiabierto.</p> <p>Estas bombas cuentan con un sensor de temperatura bimetálico que protege el motor frente al sobrecalentamiento y un sensor en el cierre del electrodo que permite detectar la penetración de agua en la carcasa del motor.</p> <p>También incorporan un filtro de aspiración, un asa de elevación y un cable de 10 m.</p> <p><b>Paneles control:</b></p> <p>Sensor de cierre: N</p> <p><b>Líquido:</b></p> <p>Líquido bombeado: Agua</p> <p>Rango de temperatura del líquido: 0 .. 40 °C</p> <p>Densidad: 1000 kg/m<sup>3</sup></p> <p><b>Técnico:</b></p> <p>Caudal real calculado: 13.3 l/s</p> <p>Altura resultante de la bomba: 38.07 m</p> <p>Diámetro real del impulsor: 185 mm</p> <p>Tipo de impulsor: O</p> <p>Diámetro máximo de las partículas: 13 mm</p> <p>Eje primario de cierre: SIC-SIC</p> <p>Eje secundario de cierre: CERAMIC-CARBON</p> <p>Rendimiento hidráulico máx.: 63 %</p> <p>Tolerancia de curva: ISO9906:2012 3B</p> <p><b>Materiales:</b></p> <p>Cuerpo hidráulico: Fundición EN1561 EN-GJL-200</p> <p>Impulsor: Fundición dúctil</p>

Posición	Contar	Descripción
		<p>EN1563 EN-GJS-450-10</p> <p>Motor: Hierro Fundido</p> <p>EN1561 EN-GJL-200</p> <p><b>Instalación:</b>            Temperatura ambiental máxima: 40 °C            Descarga: DN 100            Profundidad máxima de instalación: 25 m</p> <p><b>Datos eléctricos:</b>            Potencia nominal - P2: 11 kW            Frecuencia de alimentación: 50 Hz            Tensión nominal: 3 x 380-415 V            Toler. tensión: +5/-5 %            Máximos encendidos por hora: 30            Corriente nominal: 20.4 A            Corriente nominal con una carga de 3/4: 15.4 A            Corriente nominal con una carga de 1/2: 10.8 A            Consumo de corriente máximo: 20.4 A            Cos phi - Factor de potencia: 0.92            Cos phi - Factor de potencia a 3/4 de carga: 0.91            Cos phi - Factor de potencia a 1/2 de carga: 0.87            Velocidad nominal: 2850 rpm            Rendimiento del motor a carga total: 89.5 %            Rendimiento del motor a 3/4 de carga: 90 %            Rendimiento del motor a 1/2 carga: 89.2 %            Número de polos: 2            Tipo de arranque: Estrella/triángulo            Grado de protección (IEC 34-5): IP68            Clase de aislamiento (IEC 85): F            Prueba de explosión: no            Longitud de cable: 10 m            Tipo de cable: TP90/TP90</p> <p><b>Otros:</b>            Peso neto: 190 kg</p>

## 96926054 DWK.O.13.100.110.5.1D 50 Hz

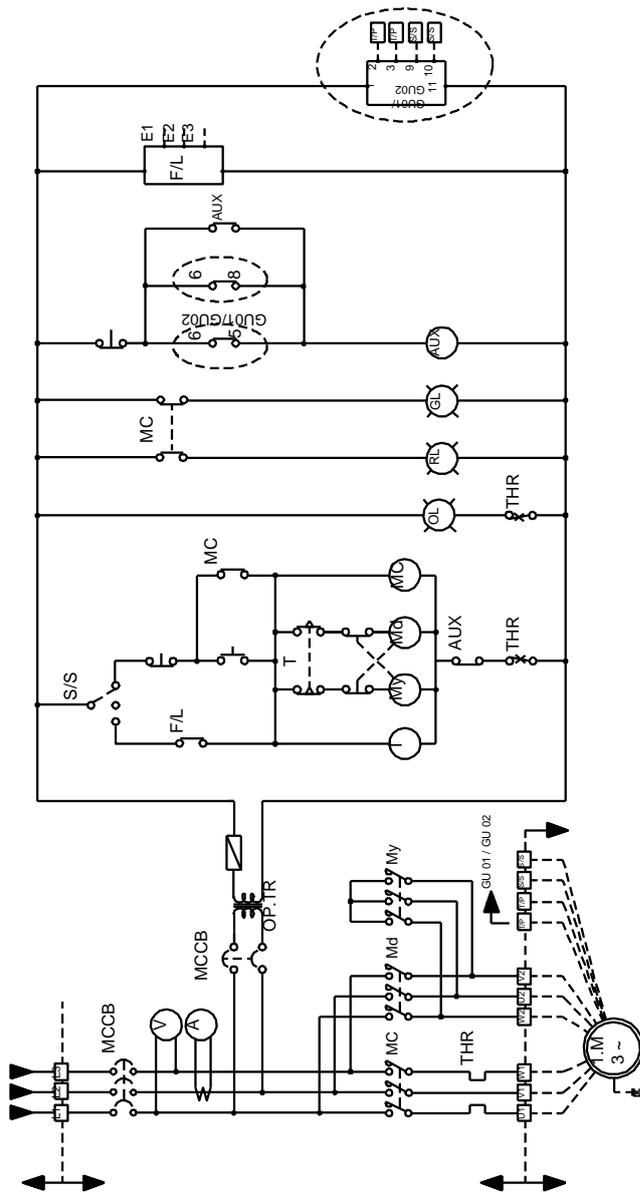


## 96926054 DWK.O.13.100.110.5.1D 50 Hz



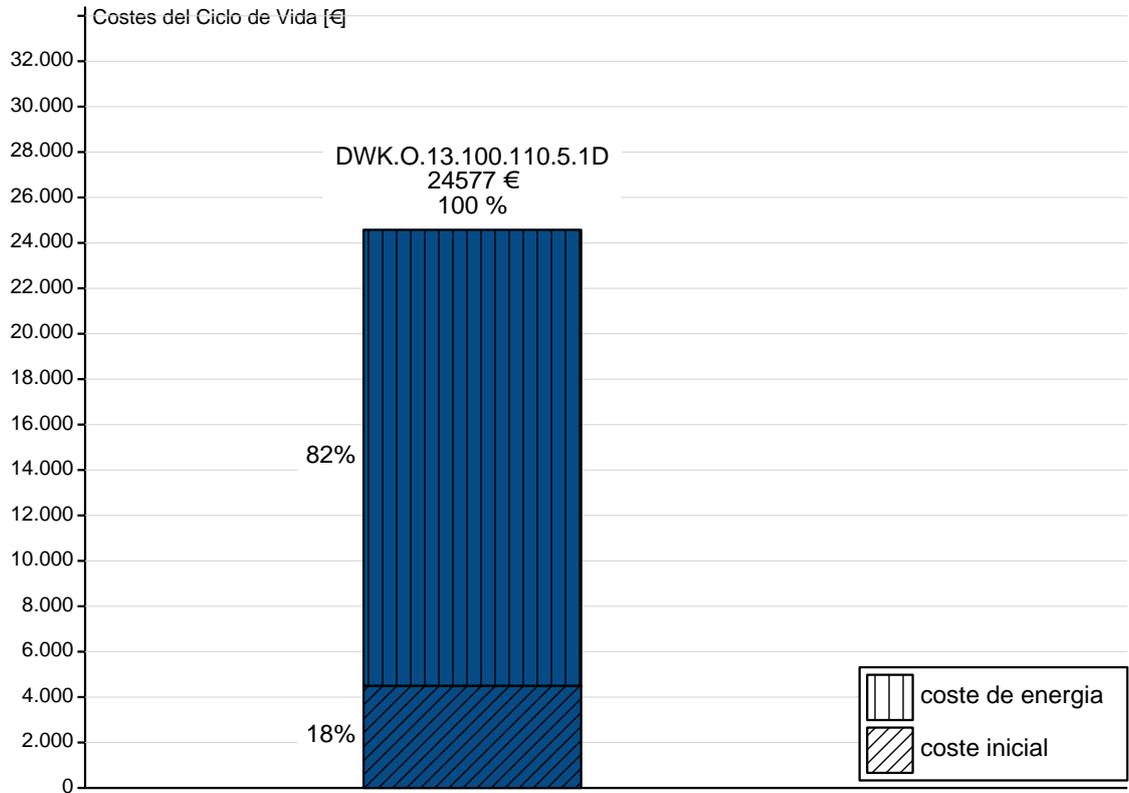
Nota: Todas las unidades están en [mm] a menos que se establezcan otras.

## 96926054 DWK.O.13.100.110.5.1D 50 Hz

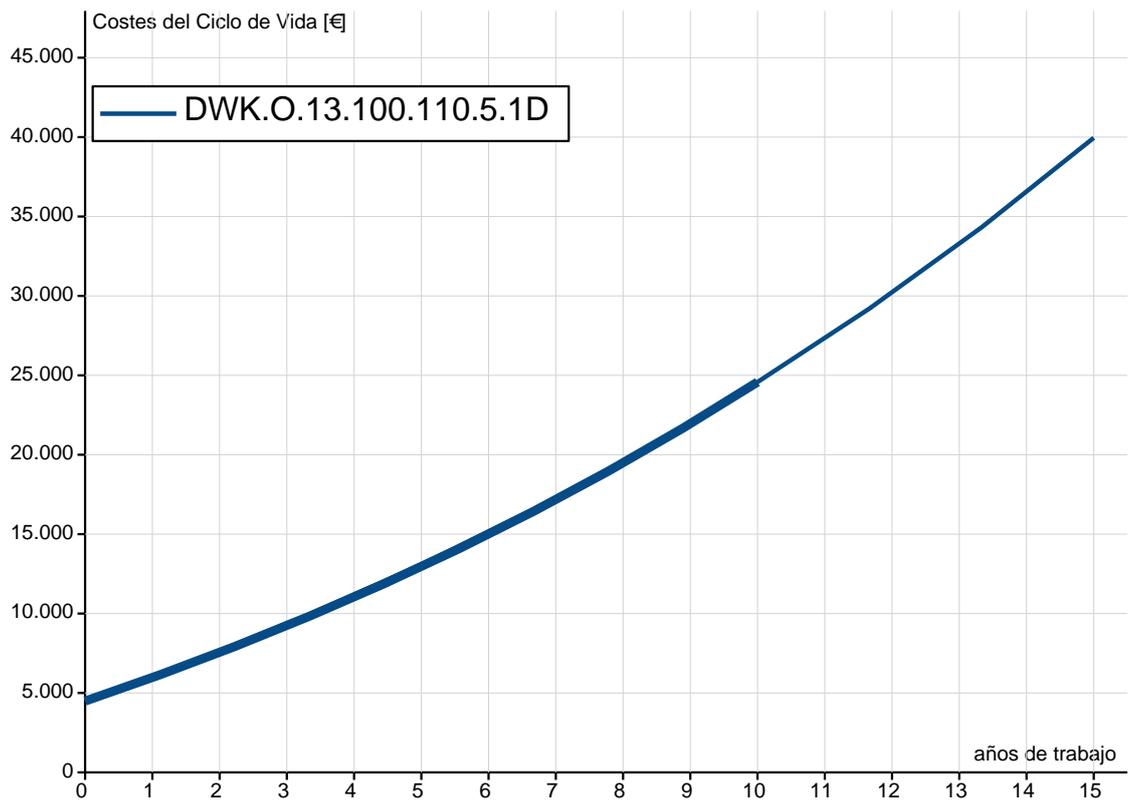


¡Nota! Uds en [mm] a menos que otras estén expresadas

## Costes del Ciclo de Vida - 10 años de trabajo



## periodo de amortizacion



### Informe Cte CicloVital

<b>Requisitos:</b>	<b>Datos general:</b>	
Caudal: 13.3 l/s	Precio energía (alto): 0.15 €/kWh	n - Vida en años: 10
Capacidad anual: ----		i - Tipo interés: 0 %
Altura: ----		p - Inflación: 6 %

<b>Entrada</b>	<b>A:</b>	
Sistema	DWK.O.13.100.110.5.1D	
	por año	total (vida)
<b>Cte inversión inicial [€]</b>		
Sistema bombeo [€]		
Inversión futura [€]		
<b>Cte instalación/puesta en marcha [€]</b>		
<b>Cte energía [€]</b>	<b>1437</b>	<b>20090</b>
Consumo energía [kWh/Año]	9580	
Energía especif [kWh/m³]		
Cambio rendimiento por año [%/Año]		
<b>Costes funcion [€/Año]</b>		
<b>[€/Año]</b>		
Cte mantenim. rutinario [€/Año]		
Cte reparación [€/Año]		
Otros costes/año [€/Año]		
<b>Ctes pérdidas/paradas de producción [€/Año]</b>		
<b>Coste ambiental [€]</b>		
<b>Coste desmontaje y reciclaje [€]</b>		

### Salida

<b>Valor neto LCC [€]</b>		<b>24577</b>
del cual los costes energ. son [€]		20090
y el coste mantenim es [€]		
del cual cte energía neto actual % es [%]		81.7
y cte mantenimiento % es [%]		0.0



Empresa:  
Creado Por:  
Teléfono:

Datos: 28/03/2017

---

**Dados da encomenda:**

Producto: DWK.O.13.100.110.5.1D  
Cantidad: 1  
Código prod.: 96926054  
Precio: Bajo pedido

Total: Precio bajo pedido

---

#### 1.4.2. PB-02 en estación Bentaberri

## Text. prop.



Advierta! la foto puede diferir del actual producto

Código: [96922667](#)

**DWK.E.10.100.220.5.1D**

Bombas sumergibles de drenaje

La gama DWK de Grundfos se compone de bombas sumergibles para aplicaciones de drenaje

Estas bombas son aptas para bombear:

- grandes volúmenes de aguas subterráneas y de superficie; y
- aguas de drenaje con una carga elevada.
- agua sucia de pozos de drenaje.

El diseño de estas bombas hace que resulten aptas para su uso en instalaciones tanto provisionales como fijas.

Las bombas están fabricadas en hierro fundido e incorporan un puerto de descarga vertical y un motor trifásico sumergible con una carcasa con aislamiento de clase F (155 °C).

Cuentan con una tubería vertical, una camisa de refrigeración para enfriar de forma continua el motor con el líquido bombeado y un impulsor encapsulado que garantizan una alta eficiencia.

Asimismo, estas bombas tienen un cierre mecánico doble y una junta de labio adicional que protege el eje y el cierre mecánico frente a las sustancias abrasivas.

También incorporan un filtro de aspiración y un cable de 10 m.

Estas bombas cuentan con un sensor de temperatura bimetálico que protege el motor frente al sobrecalentamiento y un sensor en el cierre del electrodo que permite detectar la penetración de agua en la carcasa del motor.

El sellado del cable está compuesto por un casquillo de caucho y una tapa de resina epoxi y caucho que elimina el riesgo de que el agua pueda penetrar en el motor.

### Paneles control:

Sensor de cierre: Y

### Líquido:

Líquido bombeado: Agua

Rango de temperatura del líquido: 0 .. 40 °C

Densidad: 1000 kg/m<sup>3</sup>

## Técnico:

Caudal real calculado: 3.36 l/s  
Altura resultante de la bomba: 65.2 m  
Diámetro real del impulsor: 250 mm  
Tipo de impulsor: E  
Diámetro máximo de las partículas: 10 mm  
Eje primario de cierre: SIC-SIC  
Eje secundario de cierre: CERAMIC-CARBON  
Rendimiento hidráulico máx.: 53 %  
Tolerancia de curva: ISO9906:2012 3B

## Materiales:

Cuerpo hidráulico: Fundición  
EN1561 EN-GJL-200  
Impulsor: Fundición dúctil  
EN1563 EN-GJS-450-10  
Motor: Hierro Fundido  
EN1561 EN-GJL-200

## Instalación:

Temperatura ambiental máxima: 40 °C  
Descarga: DN 100  
Profundidad máxima de instalación: 25 m

## Datos eléctricos:

Potencia nominal - P2: 22 kW  
Frecuencia de alimentación: 50 Hz  
Tensión nominal: 3 x 380-415 V  
Toler. tensión: +5/-5 %  
Máximos encendidos por hora: 18  
Corriente nominal: 43 A  
Corriente nominal con una carga de 3/4: 34 A  
Corriente nominal con una carga de 1/2: 25 A  
Cos phi - Factor de potencia: 0,855  
Cos phi - Factor de potencia a 3/4 de carga: 0,824  
Cos phi - Factor de potencia a 1/2 de carga: 0,747  
Velocidad nominal: 2850 rpm  
Rendimiento del motor a carga total: 89.2 %  
Rendimiento del motor a 3/4 de carga: 88.6 %  
Rendimiento del motor a 1/2 carga: 86.7 %  
Número de polos: 2  
Tipo de arranque: Estrella/triángulo  
Grado de protección (IEC 34-5): IP68  
Clase de aislamiento (IEC 85): F  
Prueba de explosión: no  
Longitud de cable: 10 m  
Tipo de cable: TP90/TP90

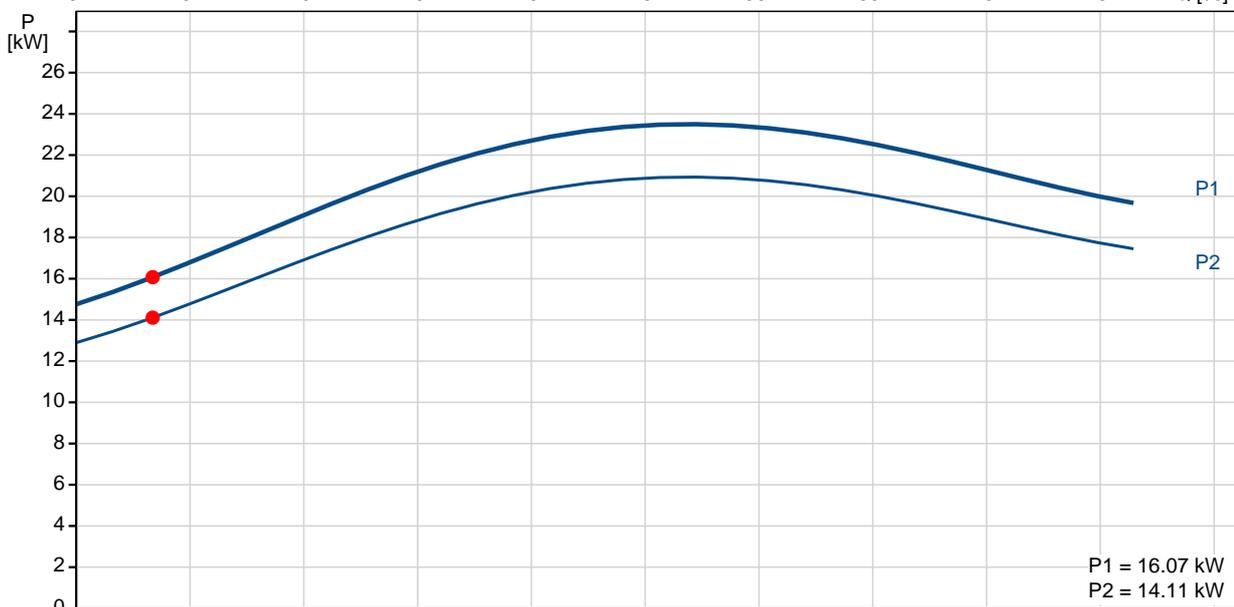
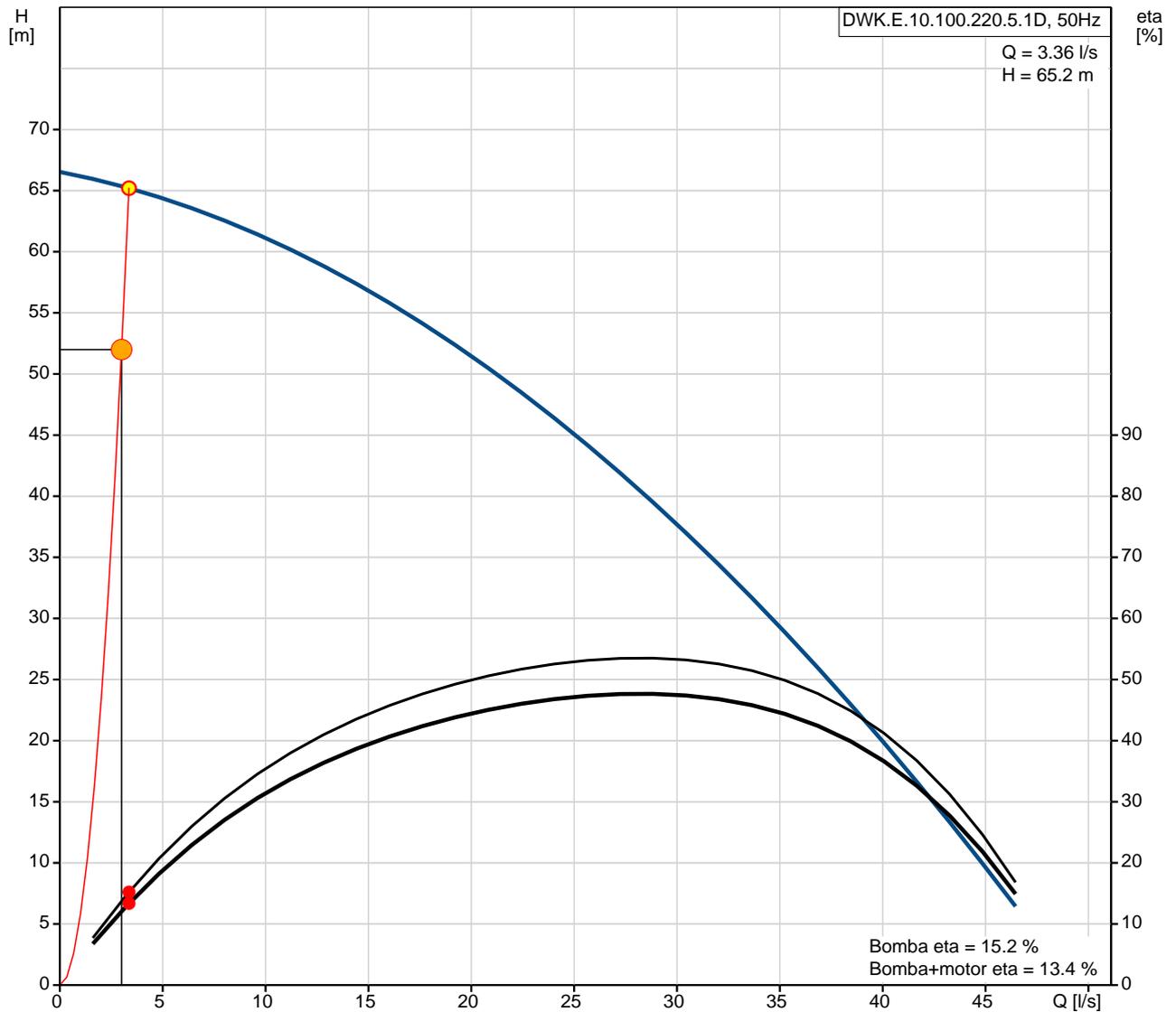
## Otros:

Peso neto: 420 kg

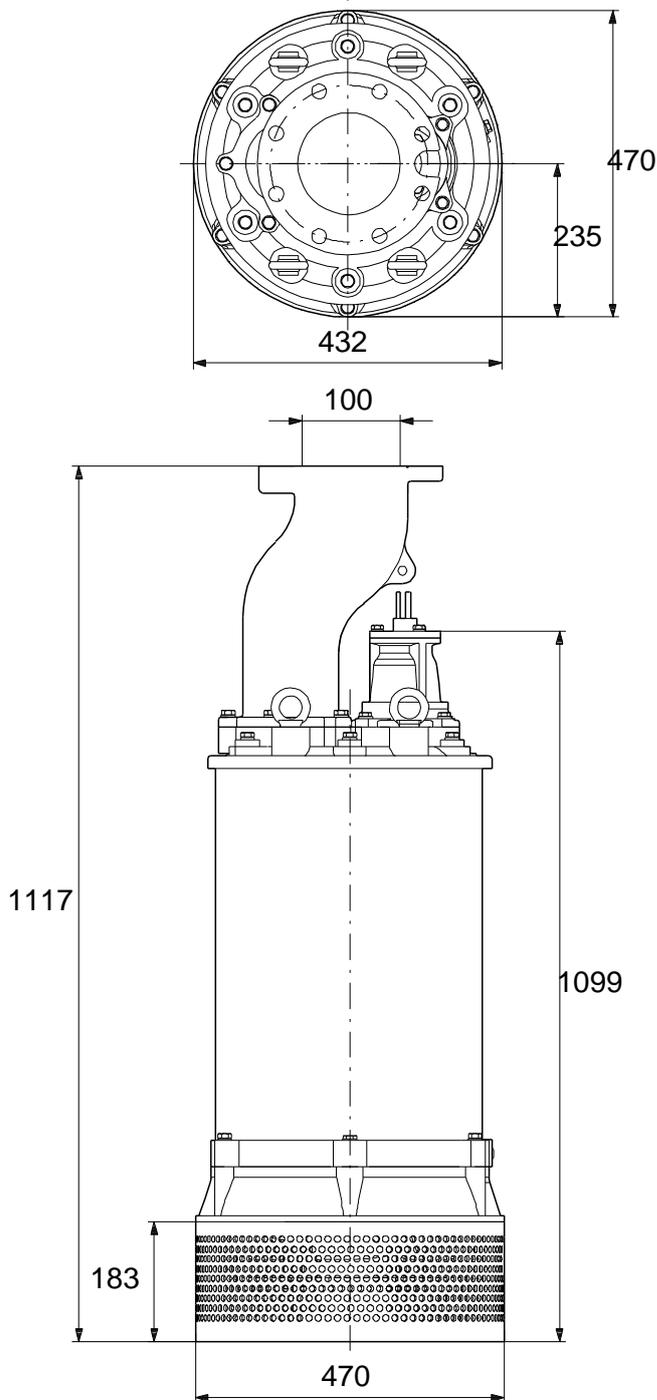
Posición	Contar	Descripción
	1	<p><b>DWK.E.10.100.220.5.1D</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>Advierta! la foto puede diferir del actual producto</b></p> <p>Código: <a href="#">96922667</a></p> <p>Bombas sumergibles de drenaje</p> <p>La gama DWK de Grundfos se compone de bombas sumergibles para aplicaciones de drenaje</p> <p>Estas bombas son aptas para bombear:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· grandes volúmenes de aguas subterráneas y de superficie; y</li> <li>· aguas de drenaje con una carga elevada.</li> <li>· agua sucia de pozos de drenaje.</li> </ul> <p>El diseño de estas bombas hace que resulten aptas para su uso en instalaciones tanto provisionales como fijas.</p> <p>Las bombas están fabricadas en hierro fundido e incorporan un puerto de descarga vertical y un motor trifásico sumergible con una carcasa con aislamiento de clase F (155 °C).</p> <p>Cuentan con una tubería vertical, una camisa de refrigeración para enfriar de forma continua el motor con el líquido bombeado y un impulsor encapsulado que garantizan una alta eficiencia.</p> <p>Asimismo, estas bombas tienen un cierre mecánico doble y una junta de labio adicional que protege el eje y el cierre mecánico frente a las sustancias abrasivas.</p> <p>También incorporan un filtro de aspiración y un cable de 10 m.</p> <p>Estas bombas cuentan con un sensor de temperatura bimetálico que protege el motor frente al sobrecalentamiento y un sensor en el cierre del electrodo que permite detectar la penetración de agua en la carcasa del motor.</p> <p>El sellado del cable está compuesto por un casquillo de caucho y una tapa de resina epoxi y caucho que elimina el riesgo de que el agua pueda penetrar en el motor.</p> <p><b>Paneles control:</b></p> <p>Sensor de cierre: Y</p> <p><b>Líquido:</b></p> <p>Líquido bombeado: Agua</p> <p>Rango de temperatura del líquido: 0 .. 40 °C</p> <p>Densidad: 1000 kg/m<sup>3</sup></p>

Posición	Contar	Descripción
		<p><b>Técnico:</b></p> <p>Caudal real calculado: 3.36 l/s            Altura resultante de la bomba: 65.2 m            Diámetro real del impulsor: 250 mm            Tipo de impulsor: E            Diámetro máximo de las partículas: 10 mm            Eje primario de cierre: SIC-SIC            Eje secundario de cierre: CERAMIC-CARBON            Rendimiento hidráulico máx.: 53 %            Tolerancia de curva: ISO9906:2012 3B</p> <p><b>Materiales:</b></p> <p>Cuerpo hidráulico: Fundición            EN1561 EN-GJL-200</p> <p>Impulsor: Fundición dúctil            EN1563 EN-GJS-450-10</p> <p>Motor: Hierro Fundido            EN1561 EN-GJL-200</p> <p><b>Instalación:</b></p> <p>Temperatura ambiental máxima: 40 °C            Descarga: DN 100            Profundidad máxima de instalación: 25 m</p> <p><b>Datos eléctricos:</b></p> <p>Potencia nominal - P2: 22 kW            Frecuencia de alimentación: 50 Hz            Tensión nominal: 3 x 380-415 V            Toler. tensión: +5/-5 %            Máximos encendidos por hora: 18            Corriente nominal: 43 A            Corriente nominal con una carga de 3/4: 34 A            Corriente nominal con una carga de 1/2: 25 A            Cos phi - Factor de potencia: 0,855            Cos phi - Factor de potencia a 3/4 de carga: 0,824            Cos phi - Factor de potencia a 1/2 de carga: 0,747            Velocidad nominal: 2850 rpm            Rendimiento del motor a carga total: 89.2 %            Rendimiento del motor a 3/4 de carga: 88.6 %            Rendimiento del motor a 1/2 carga: 86.7 %            Número de polos: 2            Tipo de arranque: Estrella/triángulo            Grado de protección (IEC 34-5): IP68            Clase de aislamiento (IEC 85): F            Prueba de explosión: no            Longitud de cable: 10 m            Tipo de cable: TP90/TP90</p> <p><b>Otros:</b></p> <p>Peso neto: 420 kg</p>

## 96922667 DWK.E.10.100.220.5.1D 50 Hz

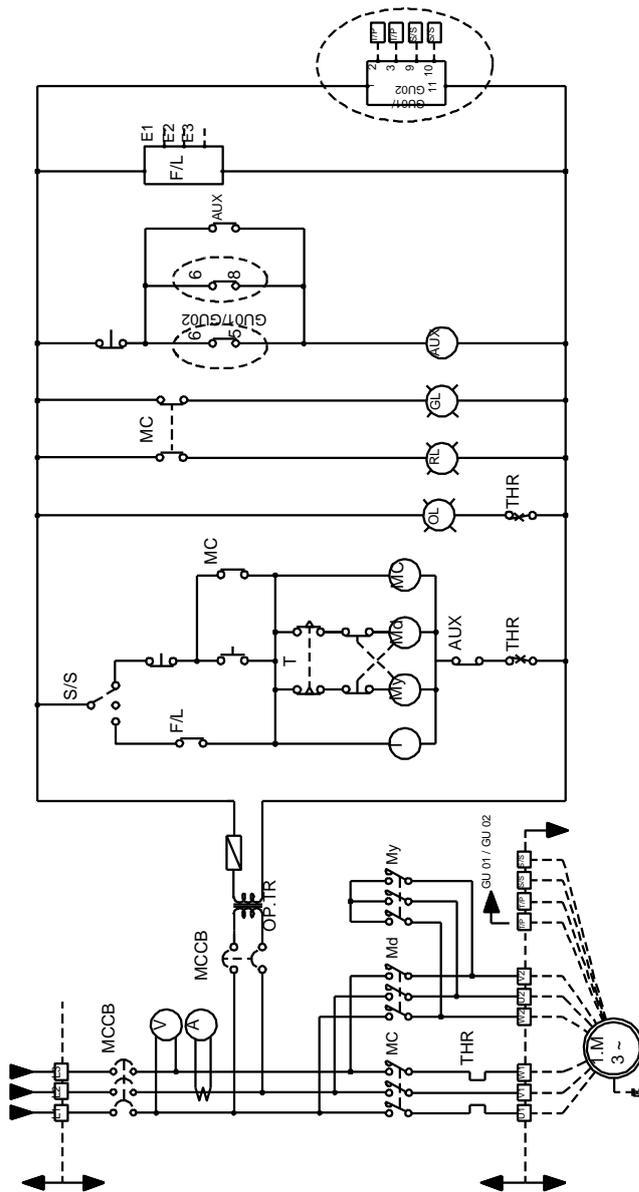


## 96922667 DWK.E.10.100.220.5.1D 50 Hz



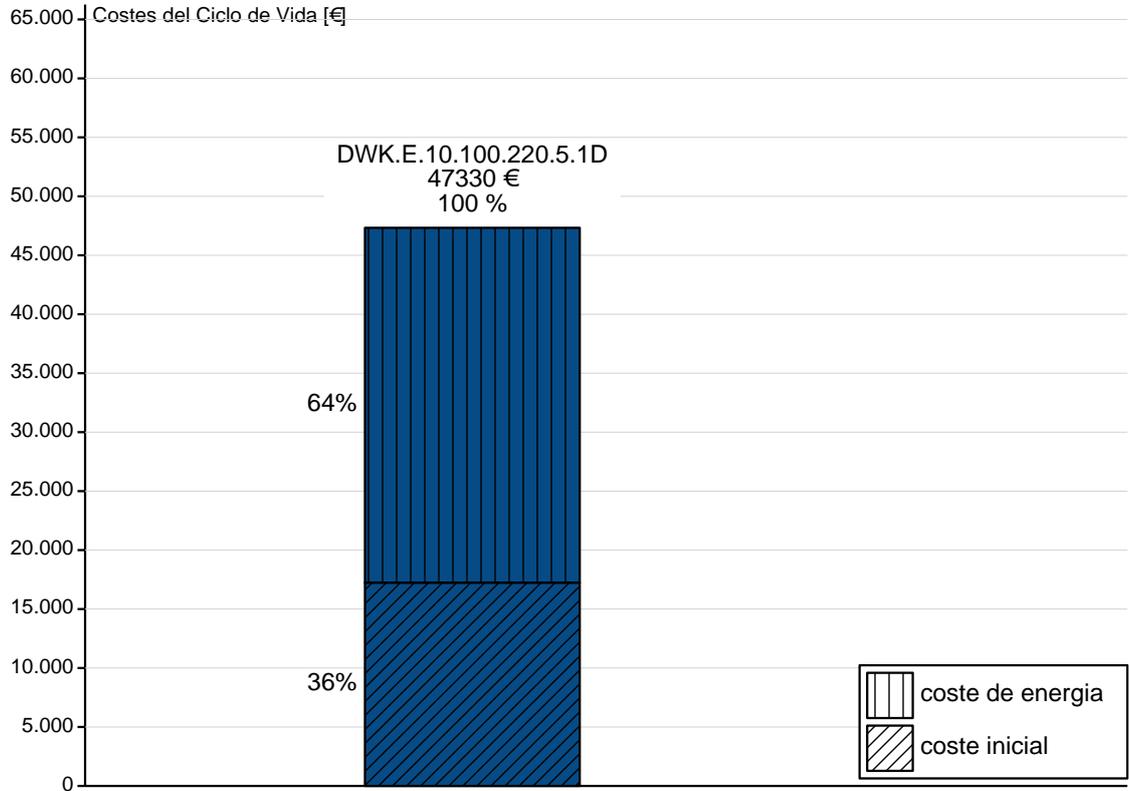
Nota: Todas las unidades están en [mm] a menos que se establezcan otras.

## 96922667 DWK.E.10.100.220.5.1D 50 Hz

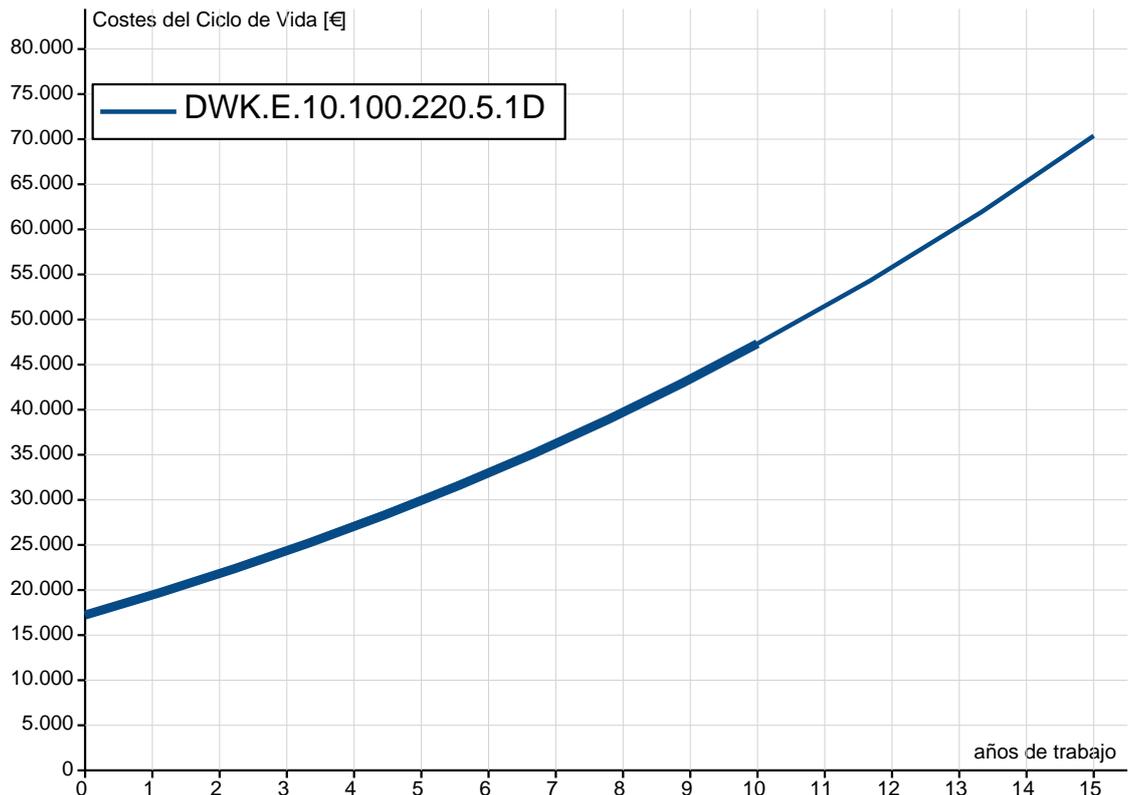


¡Nota! Uds en [mm] a menos que otras estén expresadas

## Costes del Ciclo de Vida - 10 años de trabajo



## periodo de amortizacion



### Informe Cte CicloVital

<b>Requisitos:</b>	<b>Datos general:</b>	
Caudal: 3.35 l/s	Precio energía (alto): 0.15 €/kWh	n - Vida en años: 10
Capacidad anual: ----		i - Tipo interés: 0 %
Altura: ----		p - Inflación: 6 %

<b>Entrada</b>	<b>A:</b>	
Sistema	DWK.E.10.100.220.5.1D	
	por año	total (vida)
<b>Cte inversión inicial [€]</b>		
Sistema bombeo [€]		
Inversión futura [€]		
<b>Cte instalación/puesta en marcha [€]</b>		
<b>Cte energía [€]</b>	<b>2153</b>	<b>30105</b>
Consumo energía [kWh/Año]	14355	
Energía especif [kWh/m³]		
Cambio rendimiento por año [%/Año]		
<b>Costes funcion [€/Año]</b>		
<b>[€/Año]</b>		
Cte mantenim. rutinario [€/Año]		
Cte reparación [€/Año]		
Otros costes/año [€/Año]		
<b>Ctes pérdidas/paradas de producción [€/Año]</b>		
<b>Coste ambiental [€]</b>		
<b>Coste desmontaje y reciclaje [€]</b>		

### Salida

<b>Valor neto LCC [€]</b>		<b>47330</b>
del cual los costes energ. son [€]		30105
y el coste mantenim es [€]		
del cual cte energía neto actual % es [%]		63.6
y cte mantenimiento % es [%]		0.0



Empresa:  
Creado Por:  
Teléfono:

Datos: 28/03/2017

---

**Dados da encomenda:**

Producto: DWK.E.10.100.220.5.1D  
Cantidad: 1  
Código prod.: 96922667  
Precio: Bajo pedido

Total: Precio bajo pedido

---

### 1.4.3. PB-03 Intertúnel

## Text. prop.



Advierta! la foto puede diferir del actual producto

Código: [96922667](#)

**DWK.E.10.100.220.5.1D**

Bombas sumergibles de drenaje

La gama DWK de Grundfos se compone de bombas sumergibles para aplicaciones de drenaje

Estas bombas son aptas para bombear:

- grandes volúmenes de aguas subterráneas y de superficie; y
- aguas de drenaje con una carga elevada.
- agua sucia de pozos de drenaje.

El diseño de estas bombas hace que resulten aptas para su uso en instalaciones tanto provisionales como fijas.

Las bombas están fabricadas en hierro fundido e incorporan un puerto de descarga vertical y un motor trifásico sumergible con una carcasa con aislamiento de clase F (155 °C).

Cuentan con una tubería vertical, una camisa de refrigeración para enfriar de forma continua el motor con el líquido bombeado y un impulsor encapsulado que garantizan una alta eficiencia.

Asimismo, estas bombas tienen un cierre mecánico doble y una junta de labio adicional que protege el eje y el cierre mecánico frente a las sustancias abrasivas.

También incorporan un filtro de aspiración y un cable de 10 m.

Estas bombas cuentan con un sensor de temperatura bimetálico que protege el motor frente al sobrecalentamiento y un sensor en el cierre del electrodo que permite detectar la penetración de agua en la carcasa del motor.

El sellado del cable está compuesto por un casquillo de caucho y una tapa de resina epoxi y caucho que elimina el riesgo de que el agua pueda penetrar en el motor.

### Paneles control:

Sensor de cierre: Y

### Líquido:

Líquido bombeado: Agua

Rango de temperatura del líquido: 0 .. 40 °C

Densidad: 1000 kg/m<sup>3</sup>

## Técnico:

Caudal real calculado: 21.9 l/s  
Altura resultante de la bomba: 49.17 m  
Diámetro real del impulsor: 250 mm  
Tipo de impulsor: E  
Diámetro máximo de las partículas: 10 mm  
Eje primario de cierre: SIC-SIC  
Eje secundario de cierre: CERAMIC-CARBON  
Rendimiento hidráulico máx.: 53 %  
Tolerancia de curva: ISO9906:2012 3B

## Materiales:

Cuerpo hidráulico: Fundición  
EN1561 EN-GJL-200  
Impulsor: Fundición dúctil  
EN1563 EN-GJS-450-10  
Motor: Hierro Fundido  
EN1561 EN-GJL-200

## Instalación:

Temperatura ambiental máxima: 40 °C  
Descarga: DN 100  
Profundidad máxima de instalación: 25 m

## Datos eléctricos:

Potencia nominal - P2: 22 kW  
Frecuencia de alimentación: 50 Hz  
Tensión nominal: 3 x 380-415 V  
Toler. tensión: +5/-5 %  
Máximos encendidos por hora: 18  
Corriente nominal: 43 A  
Corriente nominal con una carga de 3/4: 34 A  
Corriente nominal con una carga de 1/2: 25 A  
Cos phi - Factor de potencia: 0,855  
Cos phi - Factor de potencia a 3/4 de carga: 0,824  
Cos phi - Factor de potencia a 1/2 de carga: 0,747  
Velocidad nominal: 2850 rpm  
Rendimiento del motor a carga total: 89.2 %  
Rendimiento del motor a 3/4 de carga: 88.6 %  
Rendimiento del motor a 1/2 carga: 86.7 %  
Número de polos: 2  
Tipo de arranque: Estrella/triángulo  
Grado de protección (IEC 34-5): IP68  
Clase de aislamiento (IEC 85): F  
Prueba de explosión: no  
Longitud de cable: 10 m  
Tipo de cable: TP90/TP90

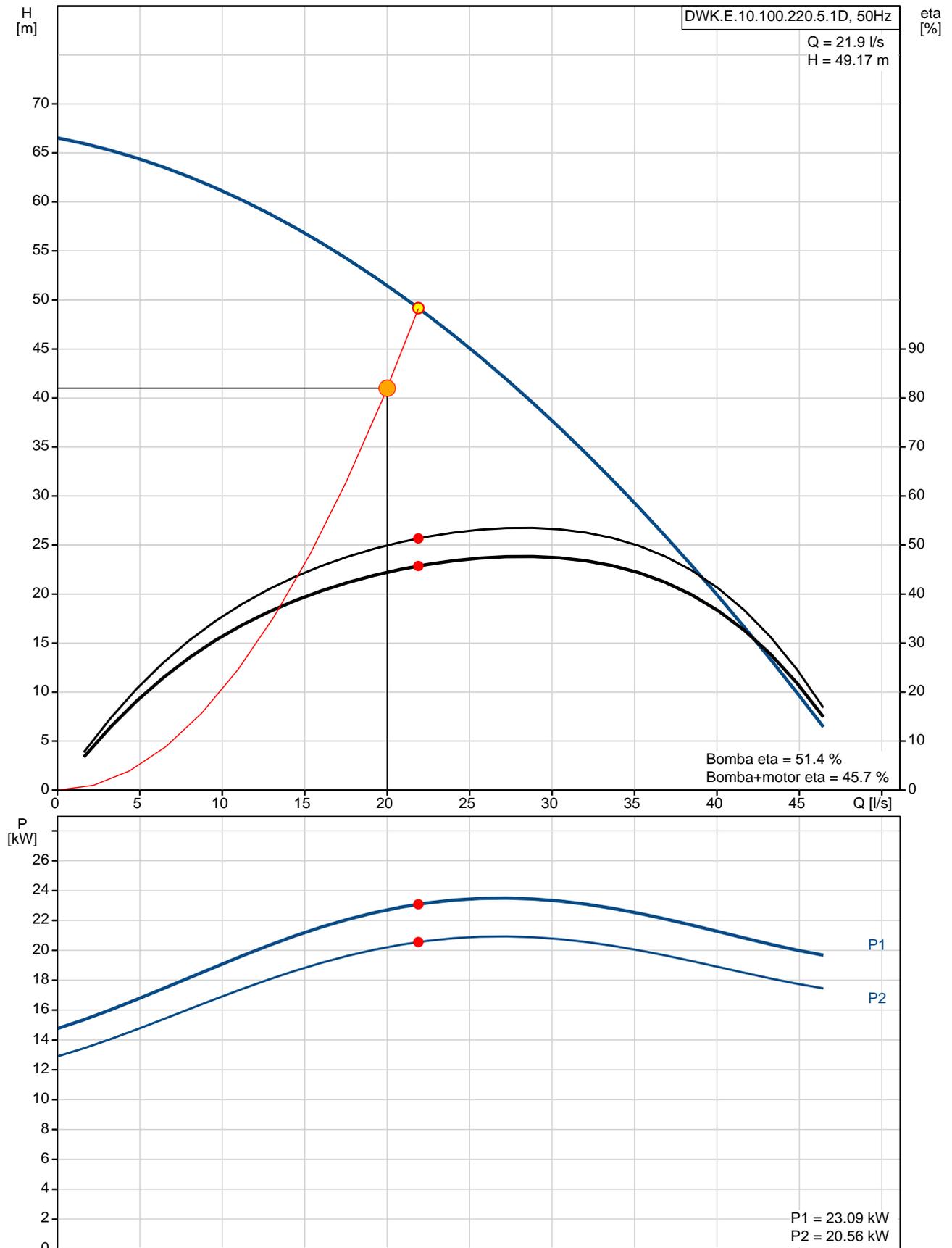
## Otros:

Peso neto: 420 kg

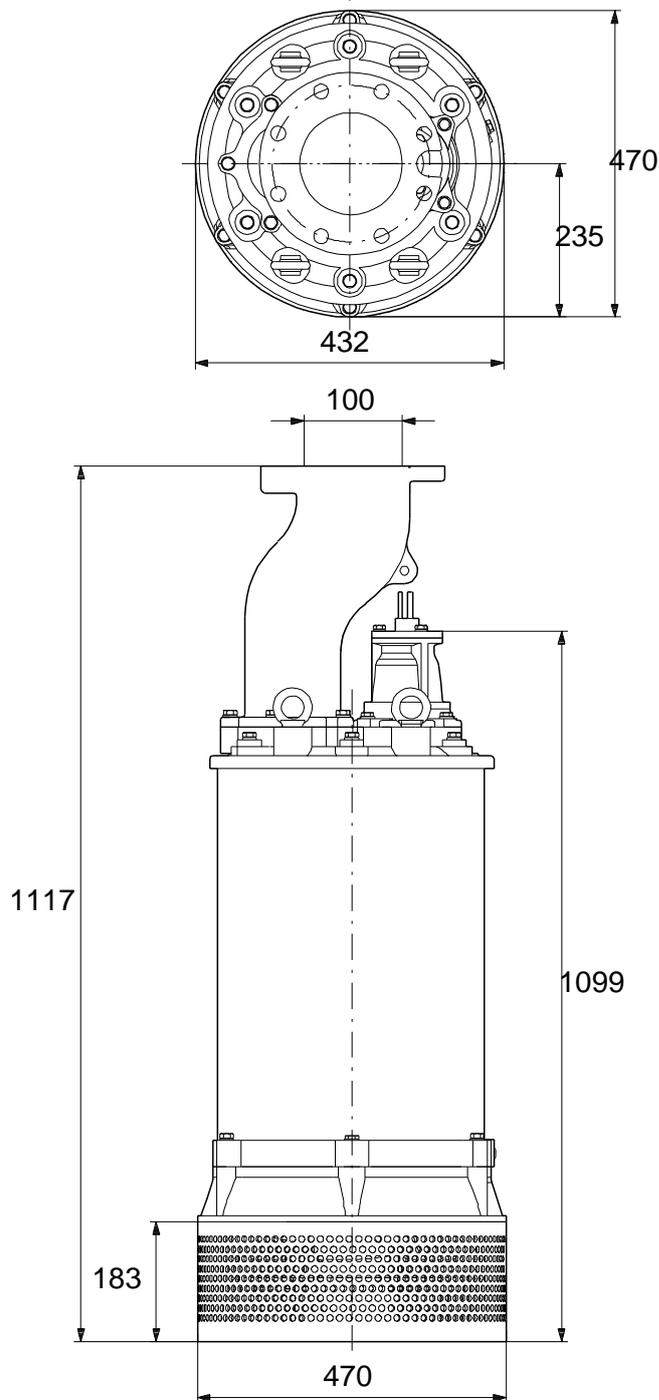
Posición	Contar	Descripción
	1	<p><b>DWK.E.10.100.220.5.1D</b></p>  <p>Advierta! la foto puede diferir del actual producto</p> <p>Código: <a href="#">96922667</a></p> <p>Bombas sumergibles de drenaje</p> <p>La gama DWK de Grundfos se compone de bombas sumergibles para aplicaciones de drenaje</p> <p>Estas bombas son aptas para bombear:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>· grandes volúmenes de aguas subterráneas y de superficie; y</li><li>· aguas de drenaje con una carga elevada.</li><li>· agua sucia de pozos de drenaje.</li></ul> <p>El diseño de estas bombas hace que resulten aptas para su uso en instalaciones tanto provisionales como fijas.</p> <p>Las bombas están fabricadas en hierro fundido e incorporan un puerto de descarga vertical y un motor trifásico sumergible con una carcasa con aislamiento de clase F (155 °C).</p> <p>Cuentan con una tubería vertical, una camisa de refrigeración para enfriar de forma continua el motor con el líquido bombeado y un impulsor encapsulado que garantizan una alta eficiencia.</p> <p>Asimismo, estas bombas tienen un cierre mecánico doble y una junta de labio adicional que protege el eje y el cierre mecánico frente a las sustancias abrasivas.</p> <p>También incorporan un filtro de aspiración y un cable de 10 m.</p> <p>Estas bombas cuentan con un sensor de temperatura bimetálico que protege el motor frente al sobrecalentamiento y un sensor en el cierre del electrodo que permite detectar la penetración de agua en la carcasa del motor.</p> <p>El sellado del cable está compuesto por un casquillo de caucho y una tapa de resina epoxi y caucho que elimina el riesgo de que el agua pueda penetrar en el motor.</p> <p><b>Paneles control:</b> Sensor de cierre: Y</p> <p><b>Líquido:</b> Líquido bombeado: Agua Rango de temperatura del líquido: 0 .. 40 °C Densidad: 1000 kg/m<sup>3</sup></p>

Posición	Contar	Descripción
		<p><b>Técnico:</b></p> <p>Caudal real calculado: 21.9 l/s            Altura resultante de la bomba: 49.17 m            Diámetro real del impulsor: 250 mm            Tipo de impulsor: E            Diámetro máximo de las partículas: 10 mm            Eje primario de cierre: SIC-SIC            Eje secundario de cierre: CERAMIC-CARBON            Rendimiento hidráulico máx.: 53 %            Tolerancia de curva: ISO9906:2012 3B</p> <p><b>Materiales:</b></p> <p>Cuerpo hidráulico: Fundición            EN1561 EN-GJL-200</p> <p>Impulsor: Fundición dúctil            EN1563 EN-GJS-450-10</p> <p>Motor: Hierro Fundido            EN1561 EN-GJL-200</p> <p><b>Instalación:</b></p> <p>Temperatura ambiental máxima: 40 °C            Descarga: DN 100            Profundidad máxima de instalación: 25 m</p> <p><b>Datos eléctricos:</b></p> <p>Potencia nominal - P2: 22 kW            Frecuencia de alimentación: 50 Hz            Tensión nominal: 3 x 380-415 V            Toler. tensión: +5/-5 %            Máximos encendidos por hora: 18            Corriente nominal: 43 A            Corriente nominal con una carga de 3/4: 34 A            Corriente nominal con una carga de 1/2: 25 A            Cos phi - Factor de potencia: 0,855            Cos phi - Factor de potencia a 3/4 de carga: 0,824            Cos phi - Factor de potencia a 1/2 de carga: 0,747            Velocidad nominal: 2850 rpm            Rendimiento del motor a carga total: 89.2 %            Rendimiento del motor a 3/4 de carga: 88.6 %            Rendimiento del motor a 1/2 carga: 86.7 %            Número de polos: 2            Tipo de arranque: Estrella/triángulo            Grado de protección (IEC 34-5): IP68            Clase de aislamiento (IEC 85): F            Prueba de explosión: no            Longitud de cable: 10 m            Tipo de cable: TP90/TP90</p> <p><b>Otros:</b></p> <p>Peso neto: 420 kg</p>

## 96922667 DWK.E.10.100.220.5.1D 50 Hz

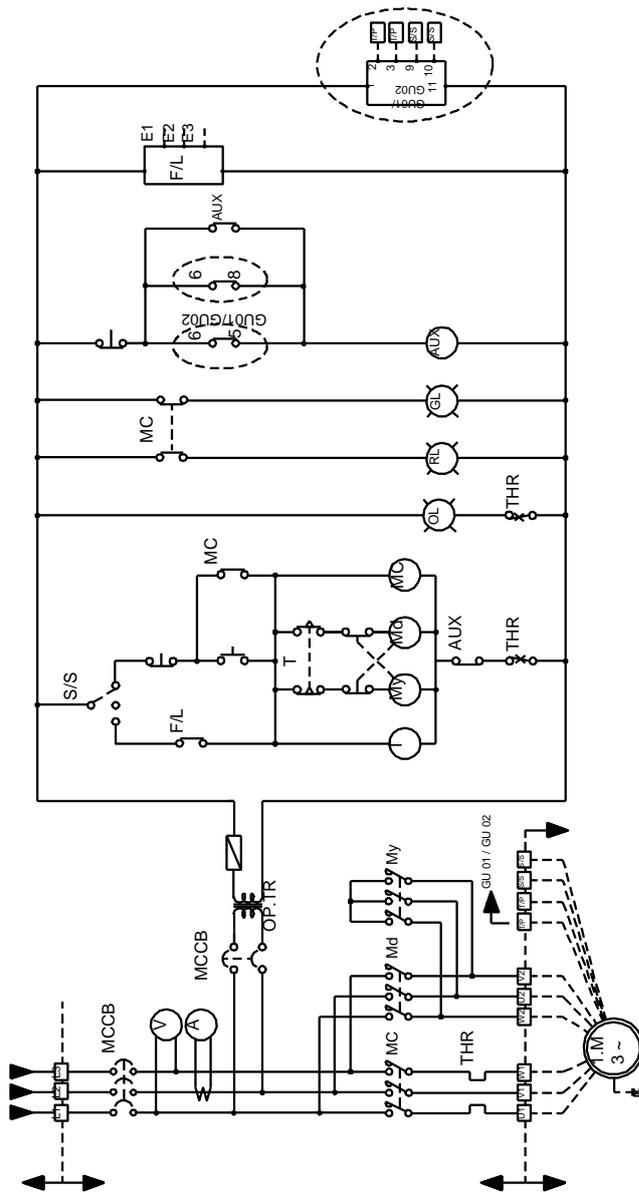


## 96922667 DWK.E.10.100.220.5.1D 50 Hz



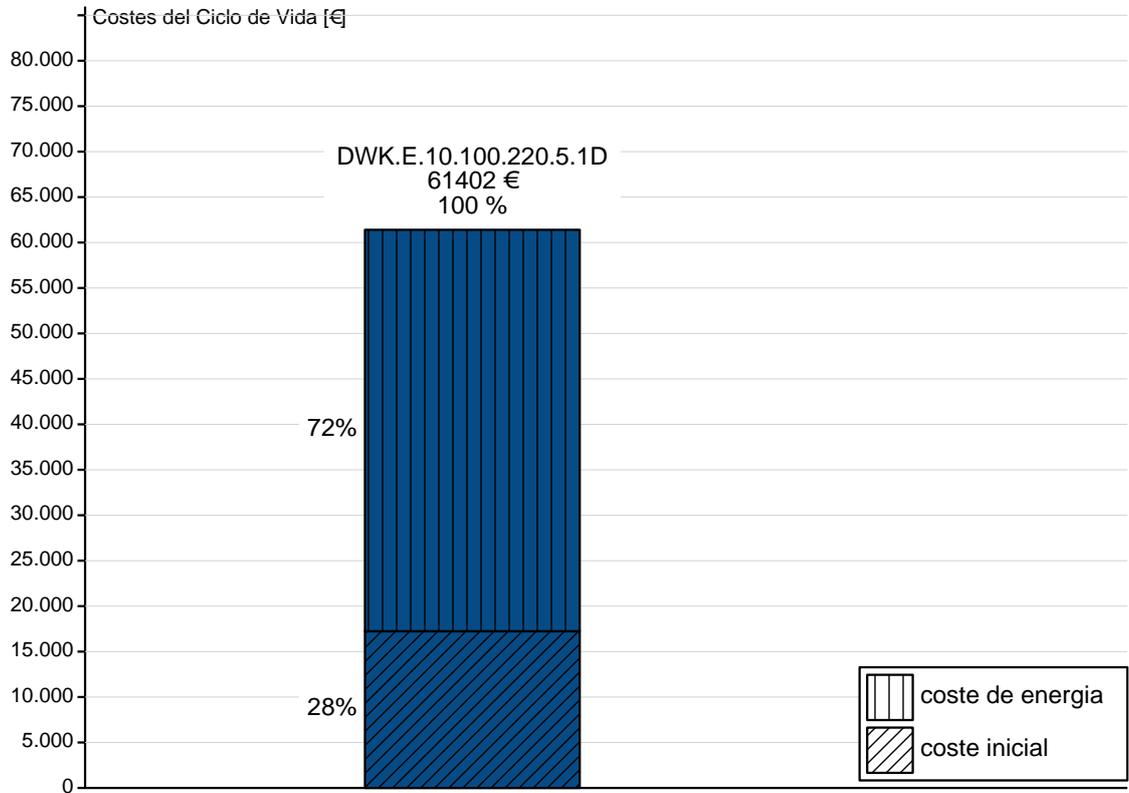
Nota: Todas las unidades están en [mm] a menos que se establezcan otras.

## 96922667 DWK.E.10.100.220.5.1D 50 Hz

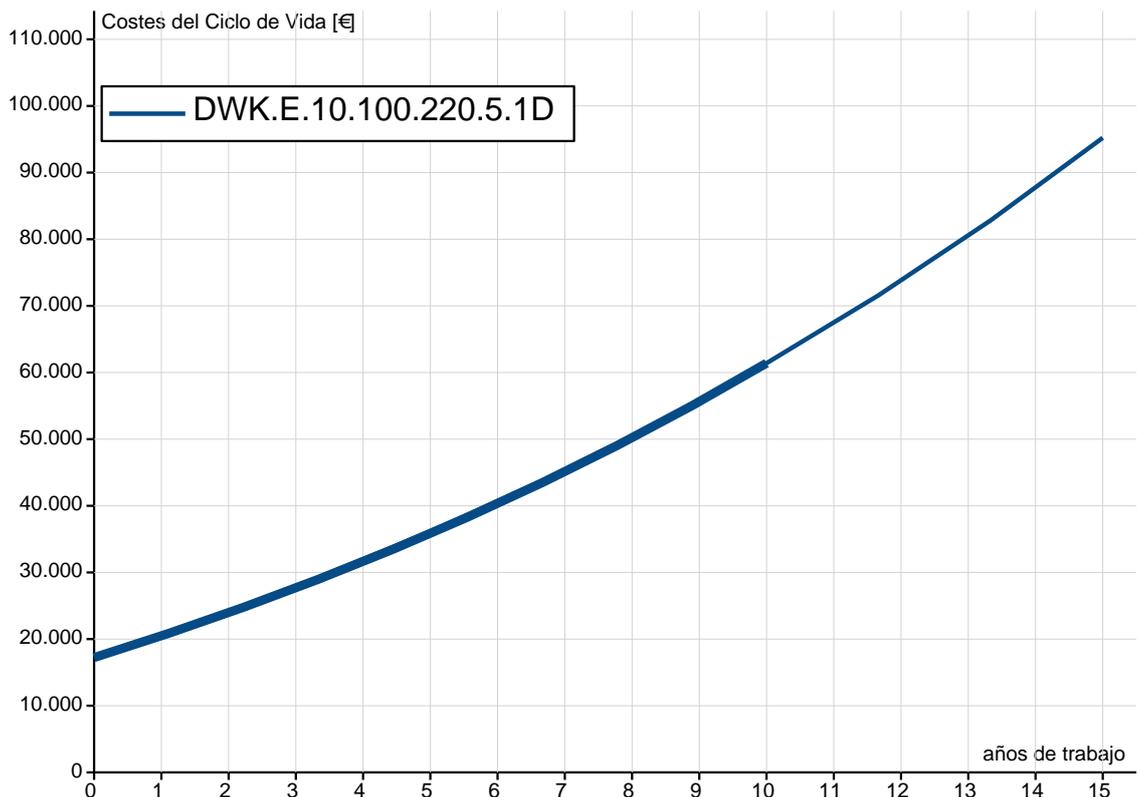


¡Nota! Uds en [mm] a menos que otras estén expresadas

## Costes del Ciclo de Vida - 10 años de trabajo



## periodo de amortizacion



### Informe Cte CicloVital

<b>Requisitos:</b>	<b>Datos general:</b>	
Caudal: 21.9 l/s	Precio energía (alto): 0.15 €/kWh	n - Vida en años: 10
Capacidad anual: ----		i - Tipo interés: 0 %
Altura: ----		p - Inflación: 6 %

<b>Entrada</b>	<b>A:</b>	
Sistema	DWK.E.10.100.220.5.1D	
	por año	total (vida)
<b>Cte inversión inicial [€]</b>		
Sistema bombeo [€]		
Inversión futura [€]		
<b>Cte instalación/puesta en marcha [€]</b>		
<b>Cte energía [€]</b>	<b>3160</b>	<b>44177</b>
Consumo energía [kWh/Año]	21065	
Energía especif [kWh/m³]		
Cambio rendimiento por año [%/Año]		
<b>Costes funcion [€/Año]</b>		
<b>[€/Año]</b>		
Cte mantenim. rutinario [€/Año]		
Cte reparación [€/Año]		
Otros costes/año [€/Año]		
<b>Ctes pérdidas/paradas de producción [€/Año]</b>		
<b>Coste ambiental [€]</b>		
<b>Coste desmontaje y reciclaje [€]</b>		

### Salida

<b>Valor neto LCC [€]</b>		<b>61402</b>
del cual los costes energ. son [€]		44177
y el coste mantenim es [€]		
del cual cte energía neto actual % es [%]		71.9
y cte mantenimiento % es [%]		0.0



Empresa:  
Creado Por:  
Teléfono:

Datos: 28/03/2017

---

**Dados da encomenda:**

Producto: DWK.E.10.100.220.5.1D  
Cantidad: 1  
Código prod.: 96922667  
Precio: Bajo pedido

Total: Precio bajo pedido

---

#### 1.4.4. PB-04 Intertúnel

## Text. prop.



Advierta! la foto puede diferir del actual producto

Código: [96922671](#)

**DWK.E.10.150.370.5.1D**

Bombas sumergibles de drenaje

La gama DWK de Grundfos se compone de bombas sumergibles para aplicaciones de drenaje

Estas bombas son aptas para bombear:

- grandes volúmenes de aguas subterráneas y de superficie; y
- aguas de drenaje con una carga elevada.
- agua sucia de pozos de drenaje.

El diseño de estas bombas hace que resulten aptas para su uso en instalaciones tanto provisionales como fijas.

Las bombas están fabricadas en hierro fundido e incorporan un puerto de descarga vertical y un motor trifásico sumergible con una carcasa con aislamiento de clase F (155 °C).

Cuentan con una tubería vertical, una camisa de refrigeración para enfriar de forma continua el motor con el líquido bombeado y un impulsor encapsulado que garantizan una alta eficiencia.

Asimismo, estas bombas tienen un cierre mecánico doble y una junta de labio adicional que protege el eje y el cierre mecánico frente a las sustancias abrasivas.

También incorporan un filtro de aspiración y un cable de 10 m.

Estas bombas cuentan con un sensor de temperatura bimetálico que protege el motor frente al sobrecalentamiento y un sensor en el cierre del electrodo que permite detectar la penetración de agua en la carcasa del motor.

El sellado del cable está compuesto por un casquillo de caucho y una tapa de resina epoxi y caucho que elimina el riesgo de que el agua pueda penetrar en el motor.

### Paneles control:

Sensor de cierre: Y

### Líquido:

Líquido bombeado: Agua

Rango de temperatura del líquido: 0 .. 40 °C

Densidad: 1000 kg/m<sup>3</sup>

## Técnico:

Caudal real calculado: 41.7 l/s  
Altura resultante de la bomba: 56.12 m  
Diámetro real del impulsor: 252 mm  
Tipo de impulsor: E  
Diámetro máximo de las partículas: 10 mm  
Eje primario de cierre: SIC-SIC  
Eje secundario de cierre: CERAMIC-CARBON  
Rendimiento hidráulico máx.: 66 %  
Tolerancia de curva: ISO9906:2012 3B

## Materiales:

Cuerpo hidráulico: Fundición  
EN1561 EN-GJL-200  
Impulsor: Fundición dúctil  
EN1563 EN-GJS-450-10  
Motor: Hierro Fundido  
EN1561 EN-GJL-200

## Instalación:

Temperatura ambiental máxima: 40 °C  
Descarga: DN 150  
Profundidad máxima de instalación: 25 m

## Datos eléctricos:

Potencia nominal - P2: 37 kW  
Frecuencia de alimentación: 50 Hz  
Tensión nominal: 3 x 380-415 V  
Toler. tensión: +5/-5 %  
Máximos encendidos por hora: 18  
Corriente nominal: 72 A  
Corriente nominal con una carga de 3/4: 56 A  
Corriente nominal con una carga de 1/2: 42 A  
Cos phi - Factor de potencia: 0,86  
Cos phi - Factor de potencia a 3/4 de carga: 0,828  
Cos phi - Factor de potencia a 1/2 de carga: 0,751  
Velocidad nominal: 2850 rpm  
Rendimiento del motor a carga total: 90.1 %  
Rendimiento del motor a 3/4 de carga: 89.5 %  
Rendimiento del motor a 1/2 carga: 87.6 %  
Número de polos: 2  
Tipo de arranque: Estrella/triángulo  
Grado de protección (IEC 34-5): IP68  
Clase de aislamiento (IEC 85): F  
Prueba de explosión: no  
Longitud de cable: 10 m  
Tipo de cable: TP90/TP90

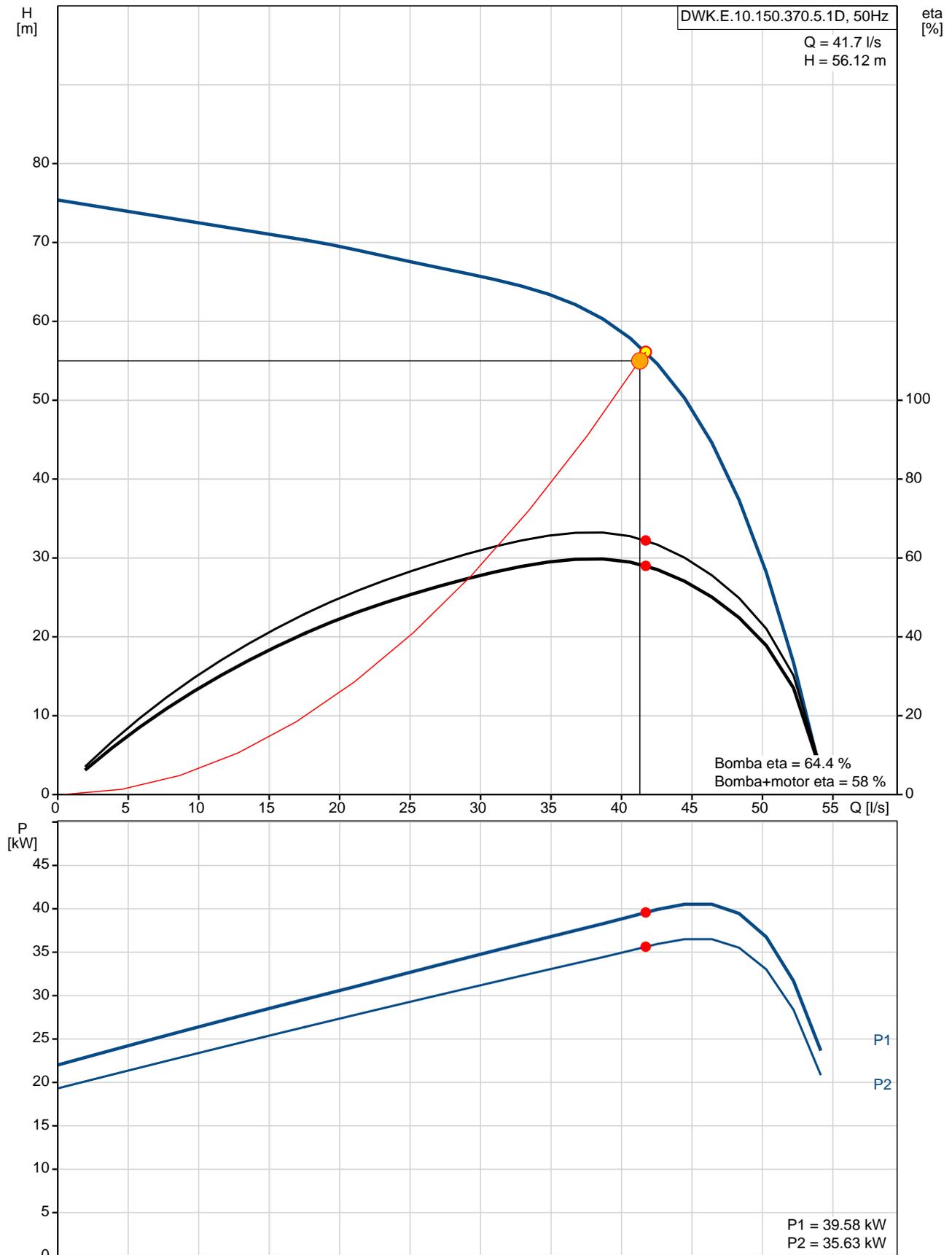
## Otros:

Peso neto: 839 kg

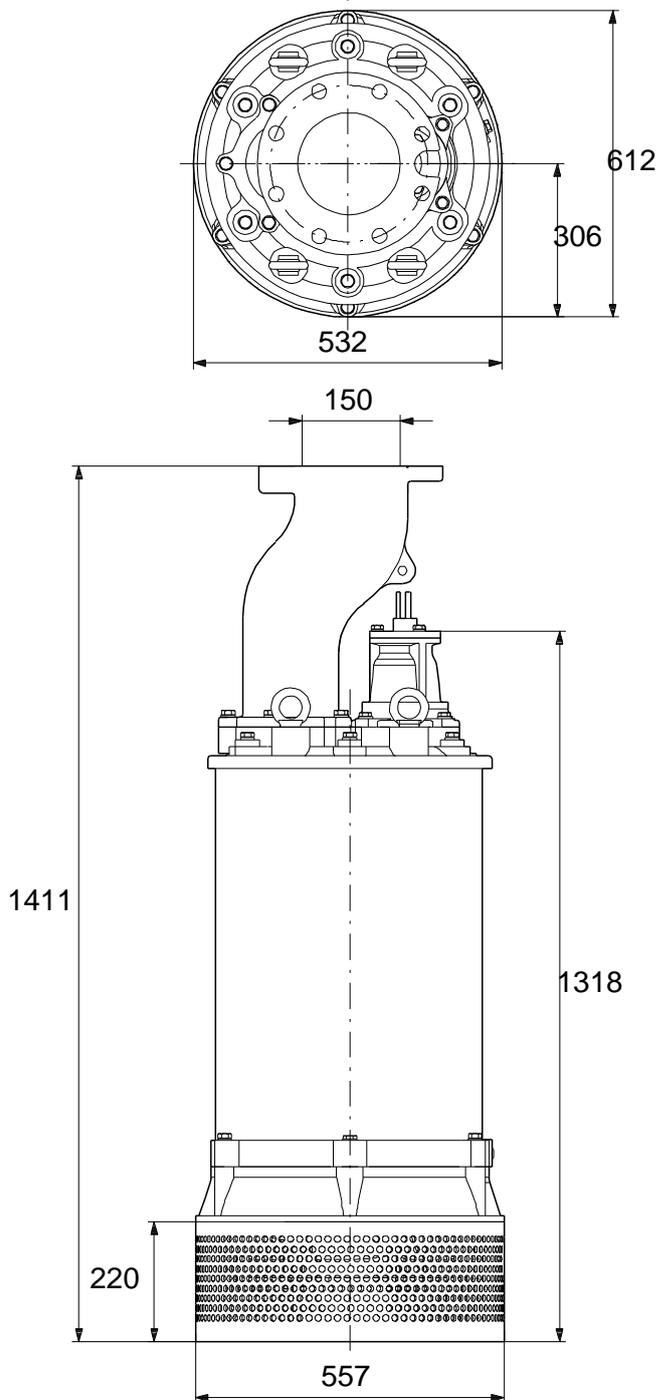
Posición	Contar	Descripción
	1	<p><b>DWK.E.10.150.370.5.1D</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>Advierta! la foto puede diferir del actual producto</b></p> <p>Código: <a href="#">96922671</a></p> <p>Bombas sumergibles de drenaje</p> <p>La gama DWK de Grundfos se compone de bombas sumergibles para aplicaciones de drenaje</p> <p>Estas bombas son aptas para bombear:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· grandes volúmenes de aguas subterráneas y de superficie; y</li> <li>· aguas de drenaje con una carga elevada.</li> <li>· agua sucia de pozos de drenaje.</li> </ul> <p>El diseño de estas bombas hace que resulten aptas para su uso en instalaciones tanto provisionales como fijas.</p> <p>Las bombas están fabricadas en hierro fundido e incorporan un puerto de descarga vertical y un motor trifásico sumergible con una carcasa con aislamiento de clase F (155 °C).</p> <p>Cuentan con una tubería vertical, una camisa de refrigeración para enfriar de forma continua el motor con el líquido bombeado y un impulsor encapsulado que garantizan una alta eficiencia.</p> <p>Asimismo, estas bombas tienen un cierre mecánico doble y una junta de labio adicional que protege el eje y el cierre mecánico frente a las sustancias abrasivas.</p> <p>También incorporan un filtro de aspiración y un cable de 10 m.</p> <p>Estas bombas cuentan con un sensor de temperatura bimetálico que protege el motor frente al sobrecalentamiento y un sensor en el cierre del electrodo que permite detectar la penetración de agua en la carcasa del motor.</p> <p>El sellado del cable está compuesto por un casquillo de caucho y una tapa de resina epoxi y caucho que elimina el riesgo de que el agua pueda penetrar en el motor.</p> <p><b>Paneles control:</b></p> <p>Sensor de cierre: Y</p> <p><b>Líquido:</b></p> <p>Líquido bombeado: Agua</p> <p>Rango de temperatura del líquido: 0 .. 40 °C</p> <p>Densidad: 1000 kg/m<sup>3</sup></p>

Posición	Contar	Descripción
		<p><b>Técnico:</b></p> <p>Caudal real calculado: 41.7 l/s            Altura resultante de la bomba: 56.12 m            Diámetro real del impulsor: 252 mm            Tipo de impulsor: E            Diámetro máximo de las partículas: 10 mm            Eje primario de cierre: SIC-SIC            Eje secundario de cierre: CERAMIC-CARBON            Rendimiento hidráulico máx.: 66 %            Tolerancia de curva: ISO9906:2012 3B</p> <p><b>Materiales:</b></p> <p>Cuerpo hidráulico: Fundición            EN1561 EN-GJL-200</p> <p>Impulsor: Fundición dúctil            EN1563 EN-GJS-450-10</p> <p>Motor: Hierro Fundido            EN1561 EN-GJL-200</p> <p><b>Instalación:</b></p> <p>Temperatura ambiental máxima: 40 °C            Descarga: DN 150            Profundidad máxima de instalación: 25 m</p> <p><b>Datos eléctricos:</b></p> <p>Potencia nominal - P2: 37 kW            Frecuencia de alimentación: 50 Hz            Tensión nominal: 3 x 380-415 V            Toler. tensión: +5/-5 %            Máximos encendidos por hora: 18            Corriente nominal: 72 A            Corriente nominal con una carga de 3/4: 56 A            Corriente nominal con una carga de 1/2: 42 A            Cos phi - Factor de potencia: 0,86            Cos phi - Factor de potencia a 3/4 de carga: 0,828            Cos phi - Factor de potencia a 1/2 de carga: 0,751            Velocidad nominal: 2850 rpm            Rendimiento del motor a carga total: 90.1 %            Rendimiento del motor a 3/4 de carga: 89.5 %            Rendimiento del motor a 1/2 carga: 87.6 %            Número de polos: 2            Tipo de arranque: Estrella/triángulo            Grado de protección (IEC 34-5): IP68            Clase de aislamiento (IEC 85): F            Prueba de explosión: no            Longitud de cable: 10 m            Tipo de cable: TP90/TP90</p> <p><b>Otros:</b></p> <p>Peso neto: 839 kg</p>

## 96922671 DWK.E.10.150.370.5.1D 50 Hz

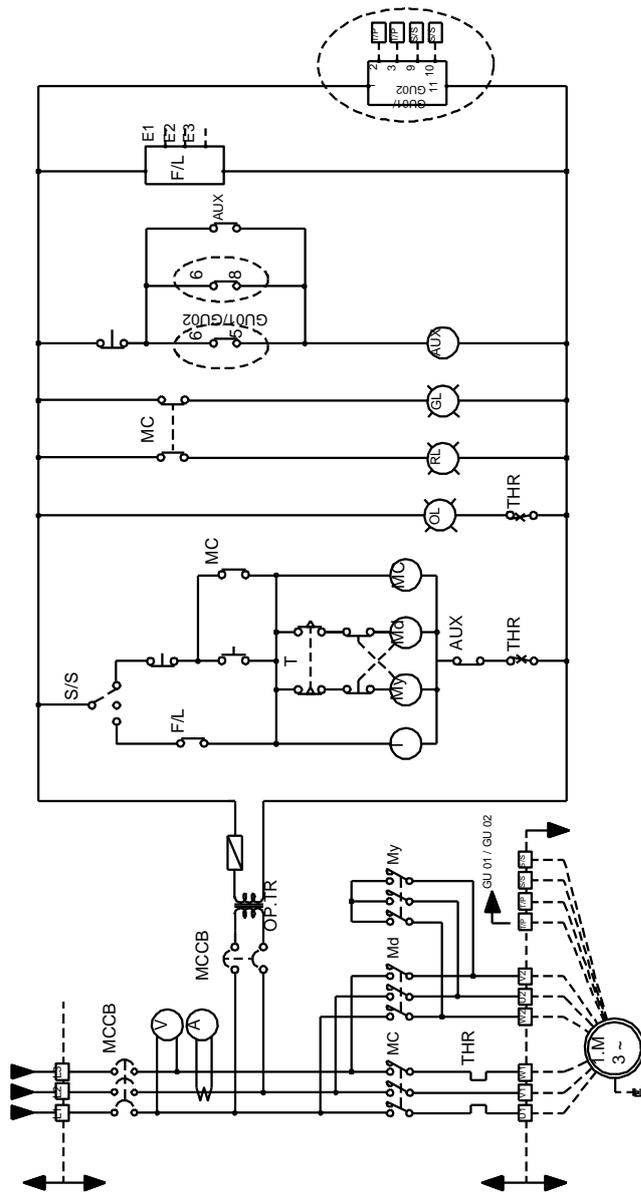


## 96922671 DWK.E.10.150.370.5.1D 50 Hz



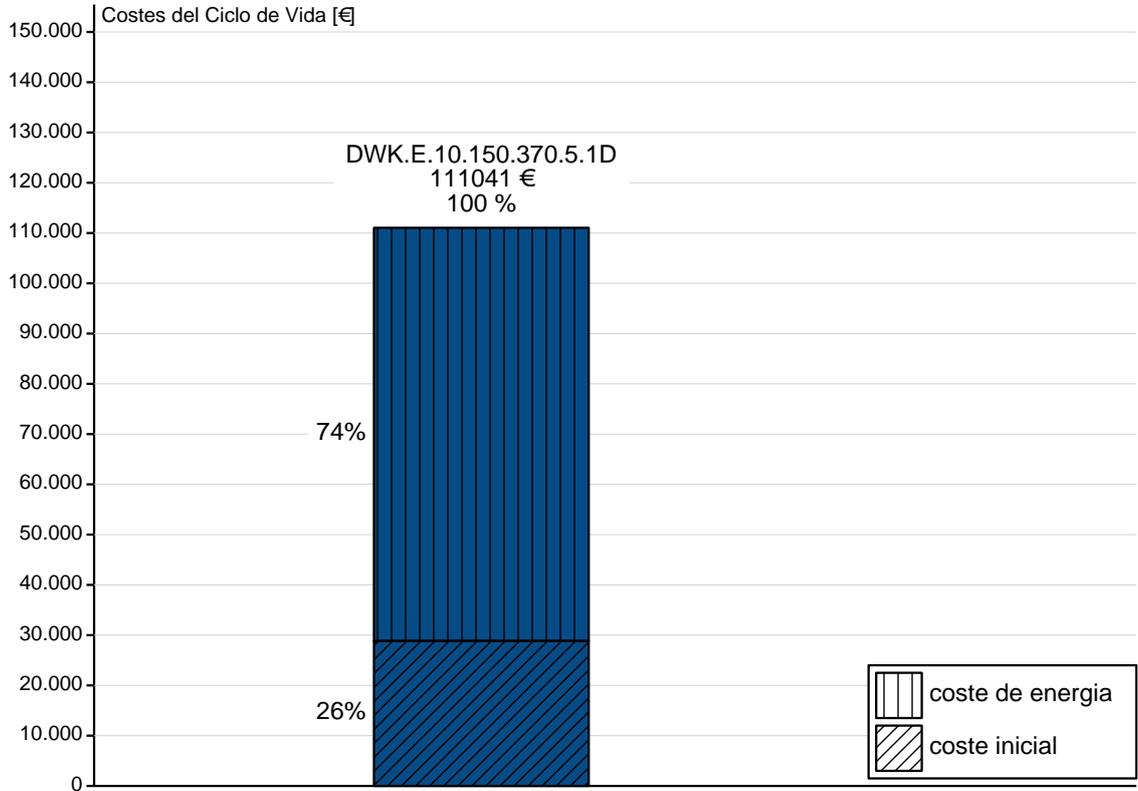
Nota: Todas las unidades están en [mm] a menos que se establezcan otras.

## 96922671 DWK.E.10.150.370.5.1D 50 Hz

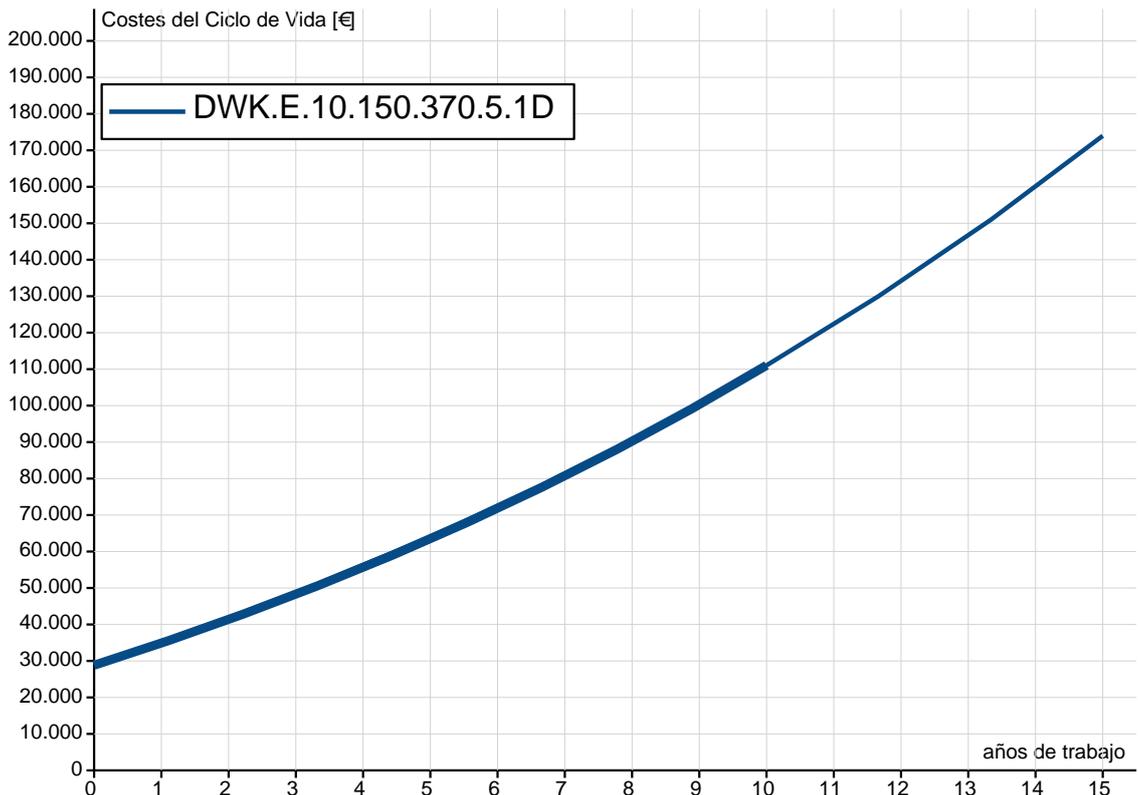


¡Nota! Uds en [mm] a menos que otras estén expresadas

## Costes del Ciclo de Vida - 10 años de trabajo



## periodo de amortizacion



### Informe Cte CicloVital

<b>Requisitos:</b>	<b>Datos general:</b>	
Caudal: 41.7 l/s	Precio energía (alto): 0.15 €/kWh	n - Vida en años: 10
Capacidad anual: ----		i - Tipo interés: 0 %
Altura: ----		p - Inflación: 6 %

<b>Entrada</b>	<b>A:</b>	
Sistema	DWK.E.10.150.370.5.1D	
	por año	total (vida)
<b>Cte inversión inicial [€]</b>		
Sistema bombeo [€]		
Inversión futura [€]		
<b>Cte instalación/puesta en marcha [€]</b>		
<b>Cte energía [€]</b>	<b>5881</b>	<b>82218</b>
Consumo energía [kWh/Año]	39205	
Energía especif [kWh/m³]		
Cambio rendimiento por año [%/Año]		
<b>Costes funcion [€/Año]</b>		
<b>[€/Año]</b>		
Cte mantenim. rutinario [€/Año]		
Cte reparación [€/Año]		
Otros costes/año [€/Año]		
<b>Ctes pérdidas/paradas de producción [€/Año]</b>		
<b>Coste ambiental [€]</b>		
<b>Coste desmontaje y reciclaje [€]</b>		

### Salida

<b>Valor neto LCC [€]</b>		<b>111041</b>
del cual los costes energ. son [€]		82218
y el coste mantenim es [€]		
del cual cte energía neto actual % es [%]		74.0
y cte mantenimiento % es [%]		0.0



Empresa:  
Creado Por:  
Teléfono:

Datos: 28/03/2017

---

**Dados da encomenda:**

Producto: DWK.E.10.150.370.5.1D  
Cantidad: 1  
Código prod.: 96922671  
Precio: Bajo pedido

Total: Precio bajo pedido

---

#### 1.4.5. PB-05 en estación Concha

## Text. prop.



Advierta! la foto puede diferir del actual producto

Código: [96922748](#)

**DWK.E.10.150.220.5.1D.R**

Bombas sumergibles de drenaje

La gama DWK de Grundfos se compone de bombas sumergibles para aplicaciones de drenaje

Estas bombas son aptas para bombear:

- agua sucia de pozos de drenaje.
- agua con arena en obras de construcción, excavaciones y túneles.

El diseño de estas bombas hace que resulten aptas para su uso en instalaciones tanto provisionales como fijas.

Las bombas están fabricadas en hierro fundido e incorporan un puerto de descarga vertical y un motor trifásico sumergible con una carcasa hermética con aislamiento de clase F (155 °C).

Cuentan con una tubería vertical, una camisa de refrigeración para enfriar de forma continua el motor con el líquido bombeado y un impulsor encapsulado de acero inoxidable con una alta concentración de cromo que garantizan una alta eficiencia y un rendimiento sostenido.

Asimismo, estas bombas tienen un cierre mecánico doble y una junta de labio adicional que protege el eje y el cierre mecánico frente a las sustancias abrasivas.

Estas bombas cuentan con un sensor de temperatura bimetálico que protege el motor frente al sobrecalentamiento y un sensor en el cierre del electrodo que permite detectar la penetración de agua en la carcasa del motor.

También incorporan un filtro de aspiración y un cable de 10 m.

El sellado del cable está compuesto por un casquillo de caucho y una tapa de resina epoxi y caucho que elimina el riesgo de que el agua pueda penetrar en el motor.

Además, estas bombas cuentan con una conexión de descarga para el acoplamiento de un tubo flexible.

### Paneles control:

Sensor de cierre: Y

### Líquido:

Líquido bombeado: Agua

Rango de temperatura del líquido: 0 .. 40 °C

Densidad: 1000 kg/m<sup>3</sup>

**Técnico:**

Caudal real calculado: 24.2 l/s  
Altura resultante de la bomba: 47.89 m  
Diámetro real del impulsor: 250 mm  
Tipo de impulsor: E  
Diámetro máximo de las partículas: 10 mm  
Eje primario de cierre: SIC-SIC  
Eje secundario de cierre: CERAMIC-CARBON  
Rendimiento hidráulico máx.: 58 %  
Tolerancia de curva: ISO9906:2012 3B

**Materiales:**

Cuerpo hidráulico: Fundición  
EN1561 EN-GJL-200  
Impulsor: Acero inoxidable cromado de gran calidad  
DIN W.-Nr. HI-CR  
Motor: Hierro Fundido  
EN1561 EN-GJL-200

**Instalación:**

Temperatura ambiental máxima: 40 °C  
Descarga: DN 150  
Profundidad máxima de instalación: 25 m

**Datos eléctricos:**

Potencia nominal - P2: 22 kW  
Frecuencia de alimentación: 50 Hz  
Tensión nominal: 3 x 380-415 V  
Toler. tensión: +5/-5 %  
Máximos encendidos por hora: 18  
Corriente nominal: 43 A  
Corriente nominal con una carga de 3/4: 34 A  
Corriente nominal con una carga de 1/2: 25 A  
Cos phi - Factor de potencia: 0,855  
Cos phi - Factor de potencia a 3/4 de carga: 0,824  
Cos phi - Factor de potencia a 1/2 de carga: 0,747  
Velocidad nominal: 2850 rpm  
Rendimiento del motor a carga total: 89.2 %  
Rendimiento del motor a 3/4 de carga: 88.6 %  
Rendimiento del motor a 1/2 carga: 86.7 %  
Número de polos: 2  
Tipo de arranque: Estrella/triángulo  
Grado de protección (IEC 34-5): IP68  
Clase de aislamiento (IEC 85): F  
Prueba de explosión: no  
Longitud de cable: 10 m  
Tipo de cable: TP90/TP90

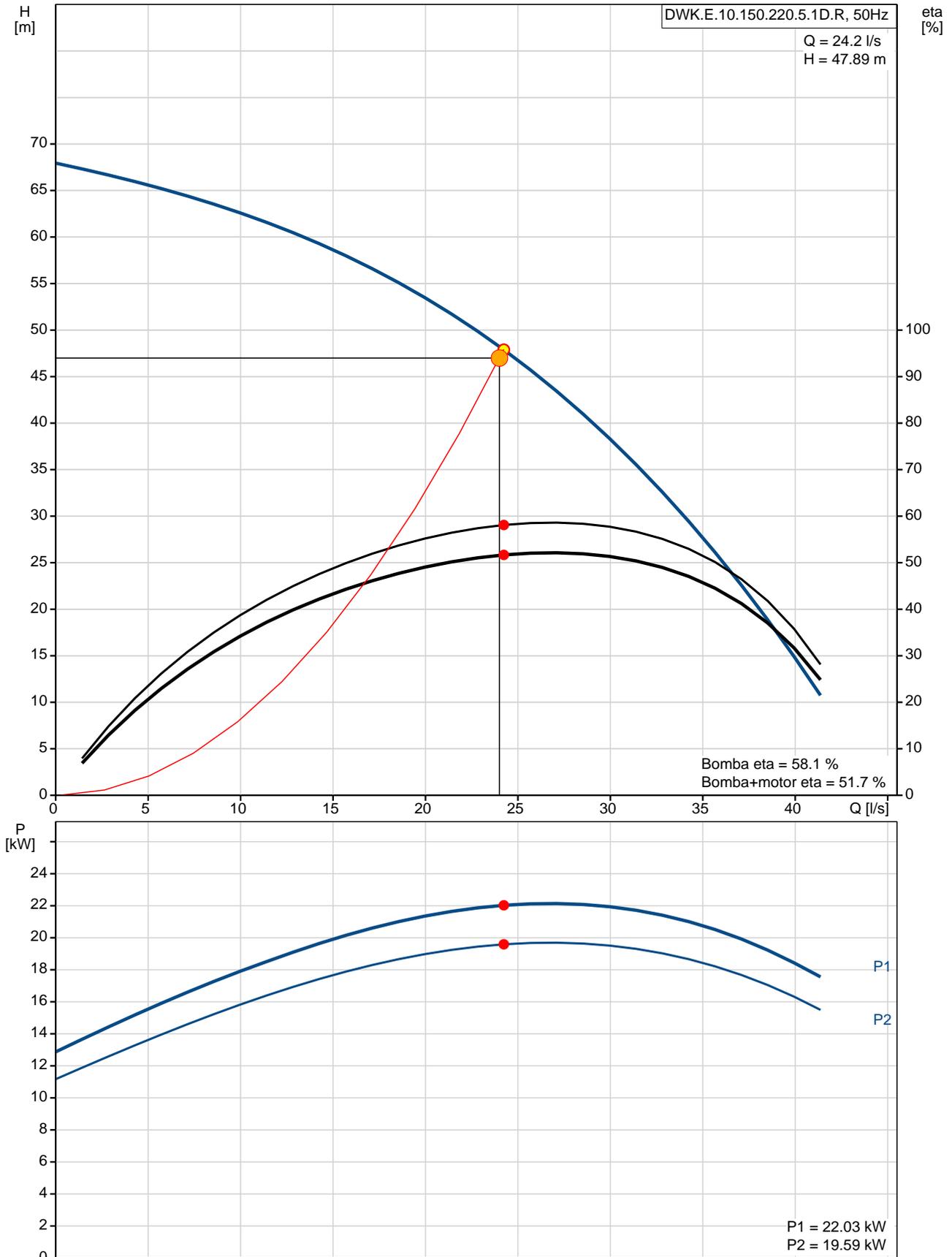
**Otros:**

Peso neto: 417 kg

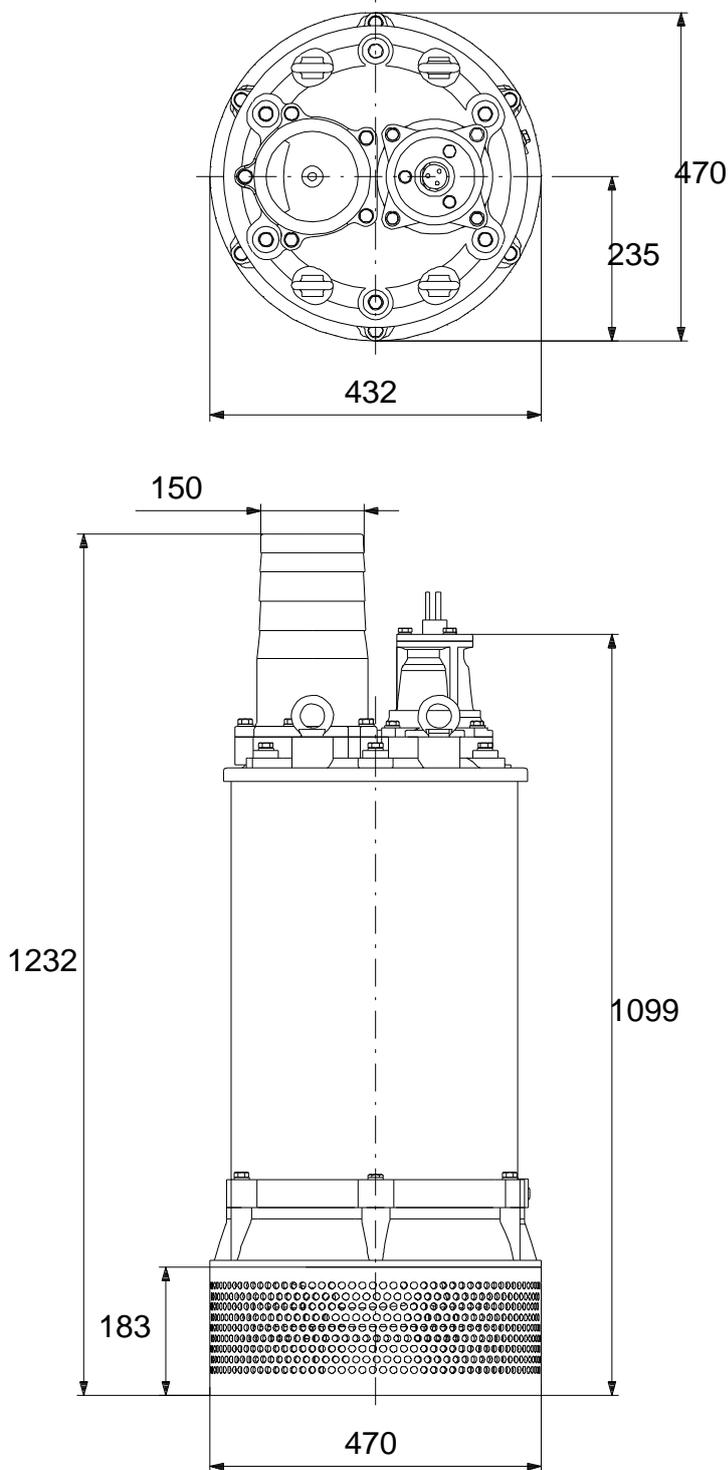
Posición	Contar	Descripción
	1	<p><b>DWK.E.10.150.220.5.1D.R</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>Advierta! la foto puede diferir del actual producto</b></p> <p>Código: <a href="#">96922748</a></p> <p>Bombas sumergibles de drenaje</p> <p>La gama DWK de Grundfos se compone de bombas sumergibles para aplicaciones de drenaje</p> <p>Estas bombas son aptas para bombear:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· agua sucia de pozos de drenaje.</li> <li>agua con arena en obras de construcción, excavaciones y túneles.</li> </ul> <p>El diseño de estas bombas hace que resulten aptas para su uso en instalaciones tanto provisionales como fijas.</p> <p>Las bombas están fabricadas en hierro fundido e incorporan un puerto de descarga vertical y un motor trifásico sumergible con una carcasa hermética con aislamiento de clase F (155 °C).</p> <p>Cuentan con una tubería vertical, una camisa de refrigeración para enfriar de forma continua el motor con el líquido bombeado y un impulsor encapsulado de acero inoxidable con una alta concentración de cromo que garantizan una alta eficiencia y un rendimiento sostenido.</p> <p>Asimismo, estas bombas tienen un cierre mecánico doble y una junta de labio adicional que protege el eje y el cierre mecánico frente a las sustancias abrasivas.</p> <p>Estas bombas cuentan con un sensor de temperatura bimetálico que protege el motor frente al sobrecalentamiento y un sensor en el cierre del electrodo que permite detectar la penetración de agua en la carcasa del motor.</p> <p>También incorporan un filtro de aspiración y un cable de 10 m.</p> <p>El sellado del cable está compuesto por un casquillo de caucho y una tapa de resina epoxi y caucho que elimina el riesgo de que el agua pueda penetrar en el motor.</p> <p>Además, estas bombas cuentan con una conexión de descarga para el acoplamiento de un tubo flexible.</p> <p><b>Paneles control:</b></p> <p>Sensor de cierre: Y</p> <p><b>Líquido:</b></p> <p>Líquido bombeado: Agua</p>

Posición	Contar	Descripción
		<p>Rango de temperatura del líquido: 0 .. 40 °C  Densidad: 1000 kg/m<sup>3</sup></p> <p><b>Técnico:</b>  Caudal real calculado: 24.2 l/s  Altura resultante de la bomba: 47.89 m  Diámetro real del impulsor: 250 mm  Tipo de impulsor: E  Diámetro máximo de las partículas: 10 mm  Eje primario de cierre: SIC-SIC  Eje secundario de cierre: CERAMIC-CARBON  Rendimiento hidráulico máx.: 58 %  Tolerancia de curva: ISO9906:2012 3B</p> <p><b>Materiales:</b>  Cuerpo hidráulico: Fundición  EN1561 EN-GJL-200  Impulsor: Acero inoxidable cromado de gran calidad  DIN W.-Nr. HI-CR  Motor: Hierro Fundido  EN1561 EN-GJL-200</p> <p><b>Instalación:</b>  Temperatura ambiental máxima: 40 °C  Descarga: DN 150  Profundidad máxima de instalación: 25 m</p> <p><b>Datos eléctricos:</b>  Potencia nominal - P2: 22 kW  Frecuencia de alimentación: 50 Hz  Tensión nominal: 3 x 380-415 V  Toler. tensión: +5/-5 %  Máximos encendidos por hora: 18  Corriente nominal: 43 A  Corriente nominal con una carga de 3/4: 34 A  Corriente nominal con una carga de 1/2: 25 A  Cos phi - Factor de potencia: 0,855  Cos phi - Factor de potencia a 3/4 de carga: 0,824  Cos phi - Factor de potencia a 1/2 de carga: 0,747  Velocidad nominal: 2850 rpm  Rendimiento del motor a carga total: 89.2 %  Rendimiento del motor a 3/4 de carga: 88.6 %  Rendimiento del motor a 1/2 carga: 86.7 %  Número de polos: 2  Tipo de arranque: Estrella/triángulo  Grado de protección (IEC 34-5): IP68  Clase de aislamiento (IEC 85): F  Prueba de explosión: no  Longitud de cable: 10 m  Tipo de cable: TP90/TP90</p> <p><b>Otros:</b>  Peso neto: 417 kg</p>

## 96922748 DWK.E.10.150.220.5.1D.R 50 Hz

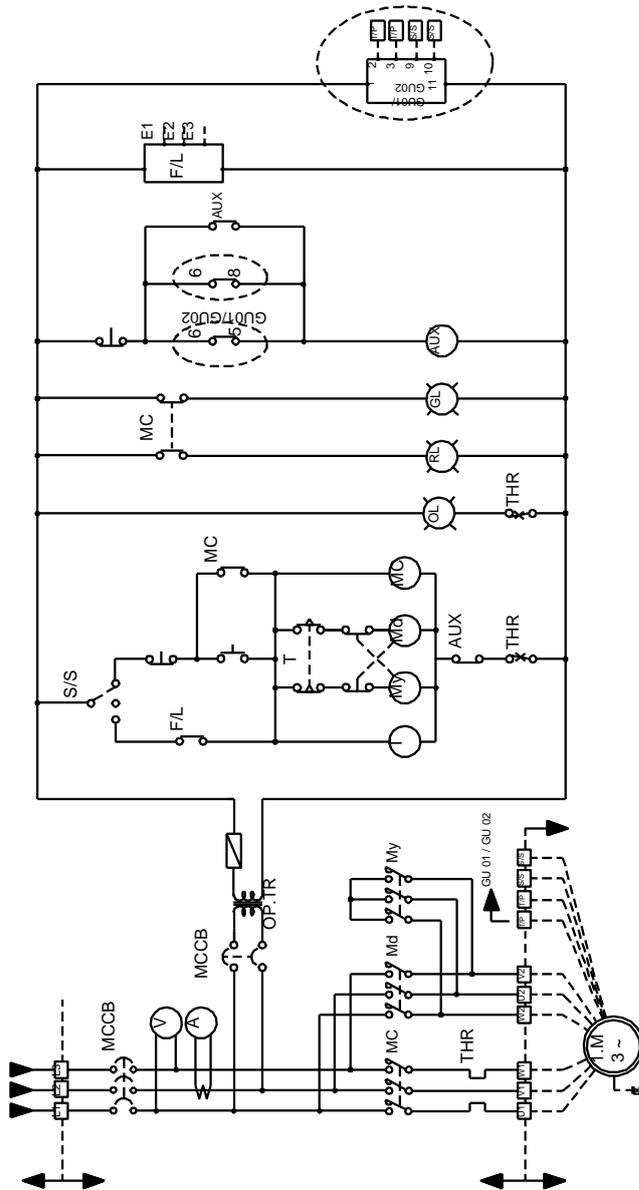


## 96922748 DWK.E.10.150.220.5.1D.R 50 Hz



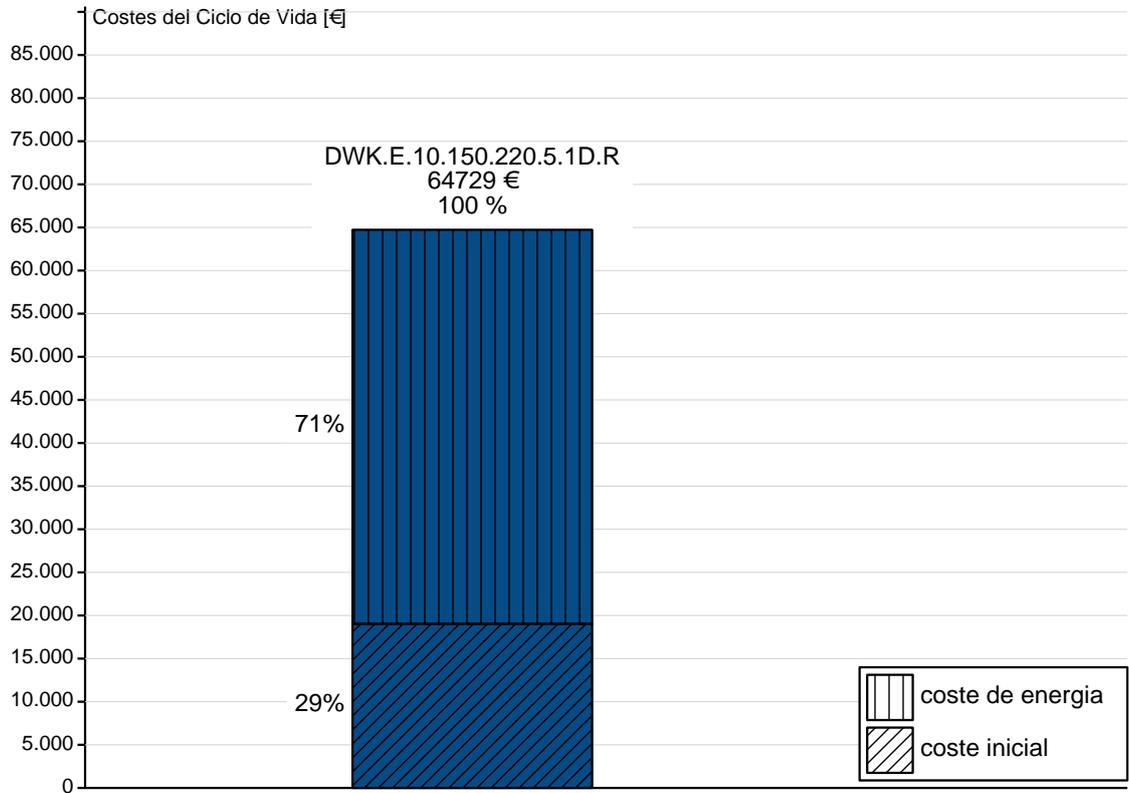
Nota: Todas las unidades están en [mm] a menos que se establezcan otras.

## 96922748 DWK.E.10.150.220.5.1D.R 50 Hz

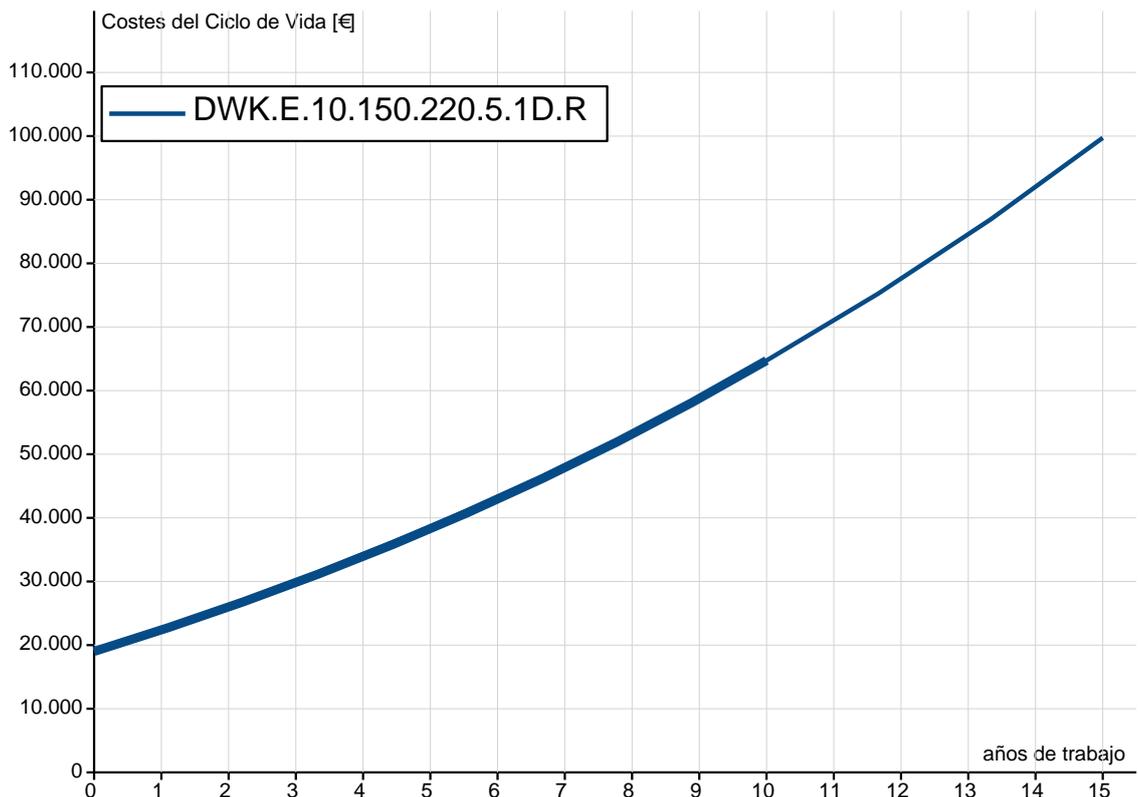


¡Nota! Uds en [mm] a menos que otras estén expresadas

## Costes del Ciclo de Vida - 10 años de trabajo



## periodo de amortizacion



## Informe Cte CicloVital

<b>Requisitos:</b>	<b>Datos general:</b>	
Caudal: 24.2 l/s	Precio energía (alto): 0.15 €/kWh	n - Vida en años: 10
Capacidad anual: ----		i - Tipo interés: 0 %
Altura: ----		p - Inflación: 6 %

<b>Entrada</b>	<b>A:</b>	
Sistema	DWK.E.10.150.220.5.1D.R	
	por año	total (vida)
<b>Cte inversión inicial [€]</b>		
Sistema bombeo [€]		
Inversión futura [€]		
<b>Cte instalación/puesta en marcha [€]</b>		
<b>Cte energía [€]</b>	<b>3270</b>	<b>45723</b>
Consumo energía [kWh/Año]	21803	
Energía especif [kWh/m³]		
Cambio rendimiento por año [%/Año]		
<b>Costes funcion [€/Año]</b>		
<b>[€/Año]</b>		
Cte mantenim. rutinario [€/Año]		
Cte reparación [€/Año]		
Otros costes/año [€/Año]		
<b>Ctes pérdidas/paradas de producción [€/Año]</b>		
<b>Coste ambiental [€]</b>		
<b>Coste desmontaje y reciclaje [€]</b>		

<b>Salida</b>		
<b>Valor neto LCC [€]</b>		<b>64729</b>
del cual los costes energ. son [€]		45723
y el coste mantenim es [€]		
del cual cte energía neto actual % es [%]		70.6
y cte mantenimiento % es [%]		0.0



Empresa:  
Creado Por:  
Teléfono:

Datos: 28/03/2017

---

**Dados da encomenda:**

Producto: DWK.E.10.150.220.5.1D.R  
Cantidad: 1  
Código prod.: 96922748  
Precio: Bajo pedido

Total: Precio bajo pedido

---

#### 1.4.6. PB-06 en estación Concha

## Text. prop.



Advierta! la foto puede diferir del actual producto

Código: [96922667](#)

**DWK.E.10.100.220.5.1D**

Bombas sumergibles de drenaje

La gama DWK de Grundfos se compone de bombas sumergibles para aplicaciones de drenaje

Estas bombas son aptas para bombear:

- grandes volúmenes de aguas subterráneas y de superficie; y
- aguas de drenaje con una carga elevada.
- agua sucia de pozos de drenaje.

El diseño de estas bombas hace que resulten aptas para su uso en instalaciones tanto provisionales como fijas.

Las bombas están fabricadas en hierro fundido e incorporan un puerto de descarga vertical y un motor trifásico sumergible con una carcasa con aislamiento de clase F (155 °C).

Cuentan con una tubería vertical, una camisa de refrigeración para enfriar de forma continua el motor con el líquido bombeado y un impulsor encapsulado que garantizan una alta eficiencia.

Asimismo, estas bombas tienen un cierre mecánico doble y una junta de labio adicional que protege el eje y el cierre mecánico frente a las sustancias abrasivas.

También incorporan un filtro de aspiración y un cable de 10 m.

Estas bombas cuentan con un sensor de temperatura bimetálico que protege el motor frente al sobrecalentamiento y un sensor en el cierre del electrodo que permite detectar la penetración de agua en la carcasa del motor.

El sellado del cable está compuesto por un casquillo de caucho y una tapa de resina epoxi y caucho que elimina el riesgo de que el agua pueda penetrar en el motor.

### Paneles control:

Sensor de cierre: Y

### Líquido:

Líquido bombeado: Agua

Rango de temperatura del líquido: 0 .. 40 °C

Densidad: 1000 kg/m<sup>3</sup>

## Técnico:

Caudal real calculado: 23.5 l/s  
Altura resultante de la bomba: 47.07 m  
Diámetro real del impulsor: 250 mm  
Tipo de impulsor: E  
Diámetro máximo de las partículas: 10 mm  
Eje primario de cierre: SIC-SIC  
Eje secundario de cierre: CERAMIC-CARBON  
Rendimiento hidráulico máx.: 53 %  
Tolerancia de curva: ISO9906:2012 3B

## Materiales:

Cuerpo hidráulico: Fundición  
EN1561 EN-GJL-200  
Impulsor: Fundición dúctil  
EN1563 EN-GJS-450-10  
Motor: Hierro Fundido  
EN1561 EN-GJL-200

## Instalación:

Temperatura ambiental máxima: 40 °C  
Descarga: DN 100  
Profundidad máxima de instalación: 25 m

## Datos eléctricos:

Potencia nominal - P2: 22 kW  
Frecuencia de alimentación: 50 Hz  
Tensión nominal: 3 x 380-415 V  
Toler. tensión: +5/-5 %  
Máximos encendidos por hora: 18  
Corriente nominal: 43 A  
Corriente nominal con una carga de 3/4: 34 A  
Corriente nominal con una carga de 1/2: 25 A  
Cos phi - Factor de potencia: 0,855  
Cos phi - Factor de potencia a 3/4 de carga: 0,824  
Cos phi - Factor de potencia a 1/2 de carga: 0,747  
Velocidad nominal: 2850 rpm  
Rendimiento del motor a carga total: 89.2 %  
Rendimiento del motor a 3/4 de carga: 88.6 %  
Rendimiento del motor a 1/2 carga: 86.7 %  
Número de polos: 2  
Tipo de arranque: Estrella/triángulo  
Grado de protección (IEC 34-5): IP68  
Clase de aislamiento (IEC 85): F  
Prueba de explosión: no  
Longitud de cable: 10 m  
Tipo de cable: TP90/TP90

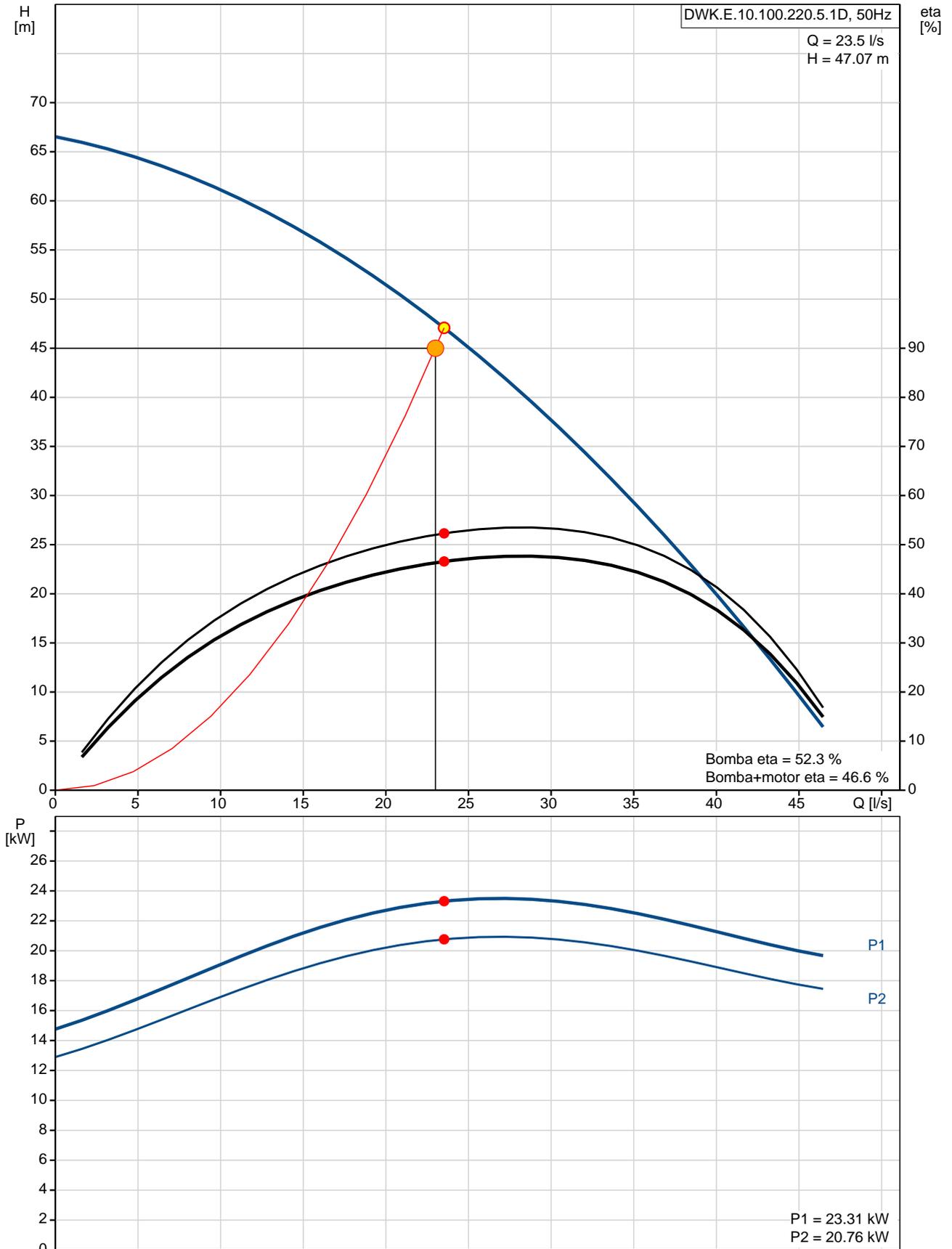
## Otros:

Peso neto: 420 kg

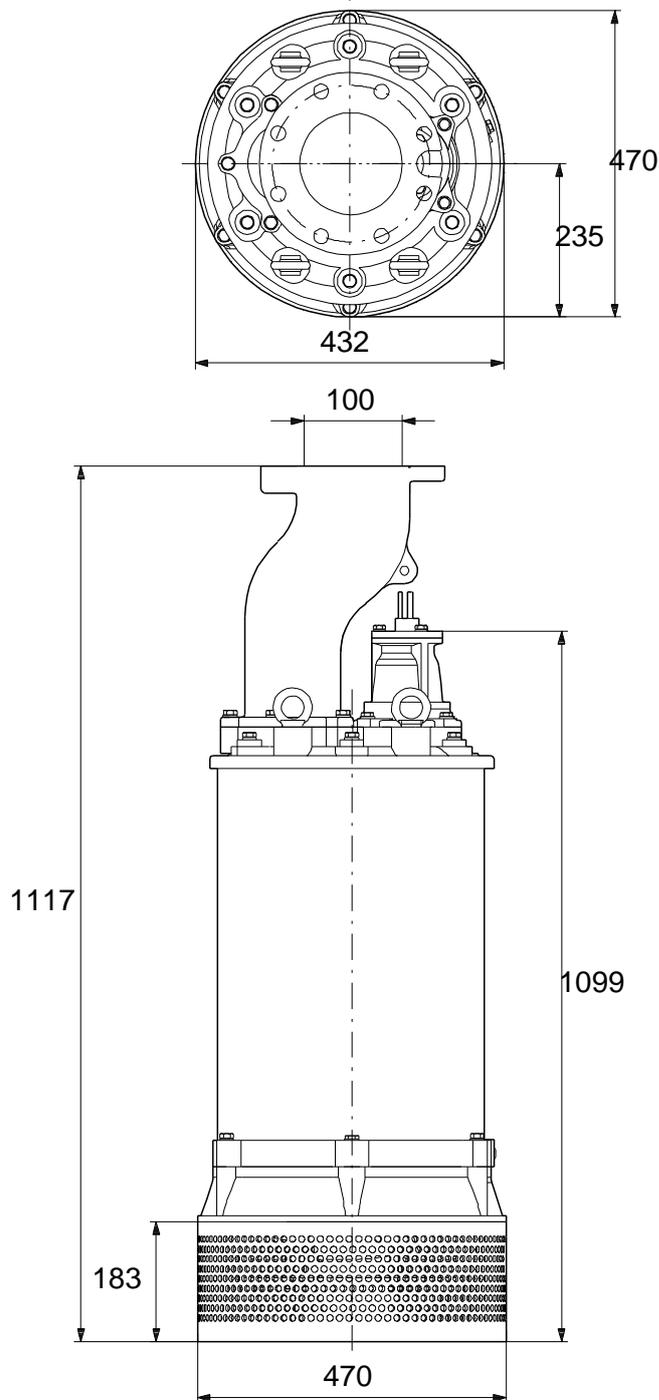
Posición	Contar	Descripción
	1	<p><b>DWK.E.10.100.220.5.1D</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>Advierta! la foto puede diferir del actual producto</b></p> <p>Código: <a href="#">96922667</a></p> <p>Bombas sumergibles de drenaje</p> <p>La gama DWK de Grundfos se compone de bombas sumergibles para aplicaciones de drenaje</p> <p>Estas bombas son aptas para bombear:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· grandes volúmenes de aguas subterráneas y de superficie; y</li> <li>· aguas de drenaje con una carga elevada.</li> <li>· agua sucia de pozos de drenaje.</li> </ul> <p>El diseño de estas bombas hace que resulten aptas para su uso en instalaciones tanto provisionales como fijas.</p> <p>Las bombas están fabricadas en hierro fundido e incorporan un puerto de descarga vertical y un motor trifásico sumergible con una carcasa con aislamiento de clase F (155 °C).</p> <p>Cuentan con una tubería vertical, una camisa de refrigeración para enfriar de forma continua el motor con el líquido bombeado y un impulsor encapsulado que garantizan una alta eficiencia.</p> <p>Asimismo, estas bombas tienen un cierre mecánico doble y una junta de labio adicional que protege el eje y el cierre mecánico frente a las sustancias abrasivas.</p> <p>También incorporan un filtro de aspiración y un cable de 10 m.</p> <p>Estas bombas cuentan con un sensor de temperatura bimetálico que protege el motor frente al sobrecalentamiento y un sensor en el cierre del electrodo que permite detectar la penetración de agua en la carcasa del motor.</p> <p>El sellado del cable está compuesto por un casquillo de caucho y una tapa de resina epoxi y caucho que elimina el riesgo de que el agua pueda penetrar en el motor.</p> <p><b>Paneles control:</b></p> <p>Sensor de cierre: Y</p> <p><b>Líquido:</b></p> <p>Líquido bombeado: Agua</p> <p>Rango de temperatura del líquido: 0 .. 40 °C</p> <p>Densidad: 1000 kg/m<sup>3</sup></p>

Posición	Contar	Descripción
		<p><b>Técnico:</b></p> <p>Caudal real calculado: 23.5 l/s            Altura resultante de la bomba: 47.07 m            Diámetro real del impulsor: 250 mm            Tipo de impulsor: E            Diámetro máximo de las partículas: 10 mm            Eje primario de cierre: SIC-SIC            Eje secundario de cierre: CERAMIC-CARBON            Rendimiento hidráulico máx.: 53 %            Tolerancia de curva: ISO9906:2012 3B</p> <p><b>Materiales:</b></p> <p>Cuerpo hidráulico: Fundición            EN1561 EN-GJL-200            Impulsor: Fundición dúctil            EN1563 EN-GJS-450-10            Motor: Hierro Fundido            EN1561 EN-GJL-200</p> <p><b>Instalación:</b></p> <p>Temperatura ambiental máxima: 40 °C            Descarga: DN 100            Profundidad máxima de instalación: 25 m</p> <p><b>Datos eléctricos:</b></p> <p>Potencia nominal - P2: 22 kW            Frecuencia de alimentación: 50 Hz            Tensión nominal: 3 x 380-415 V            Toler. tensión: +5/-5 %            Máximos encendidos por hora: 18            Corriente nominal: 43 A            Corriente nominal con una carga de 3/4: 34 A            Corriente nominal con una carga de 1/2: 25 A            Cos phi - Factor de potencia: 0,855            Cos phi - Factor de potencia a 3/4 de carga: 0,824            Cos phi - Factor de potencia a 1/2 de carga: 0,747            Velocidad nominal: 2850 rpm            Rendimiento del motor a carga total: 89.2 %            Rendimiento del motor a 3/4 de carga: 88.6 %            Rendimiento del motor a 1/2 carga: 86.7 %            Número de polos: 2            Tipo de arranque: Estrella/triángulo            Grado de protección (IEC 34-5): IP68            Clase de aislamiento (IEC 85): F            Prueba de explosión: no            Longitud de cable: 10 m            Tipo de cable: TP90/TP90</p> <p><b>Otros:</b></p> <p>Peso neto: 420 kg</p>

## 96922667 DWK.E.10.100.220.5.1D 50 Hz

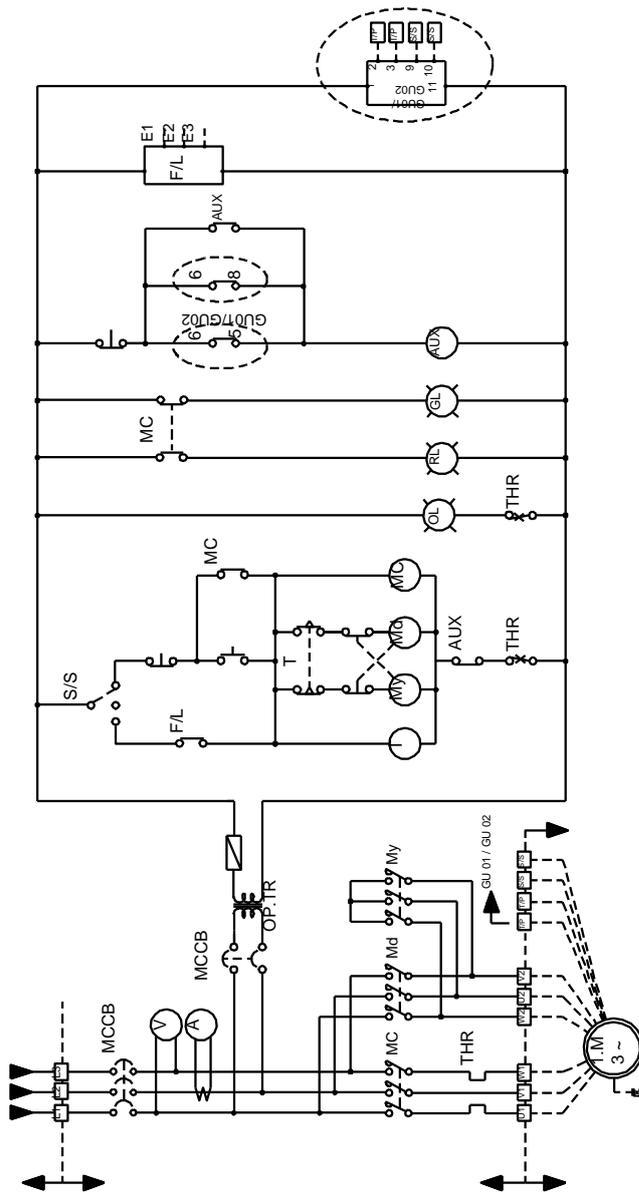


## 96922667 DWK.E.10.100.220.5.1D 50 Hz



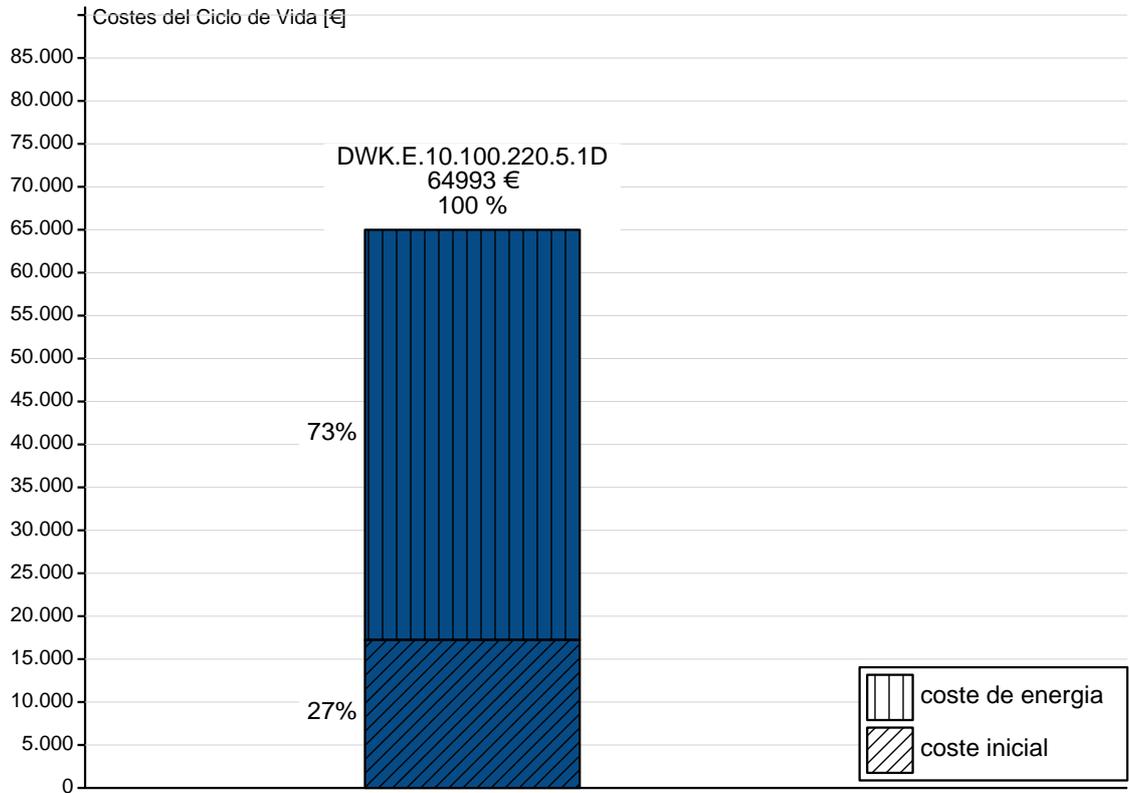
Nota: Todas las unidades están en [mm] a menos que se establezcan otras.

## 96922667 DWK.E.10.100.220.5.1D 50 Hz

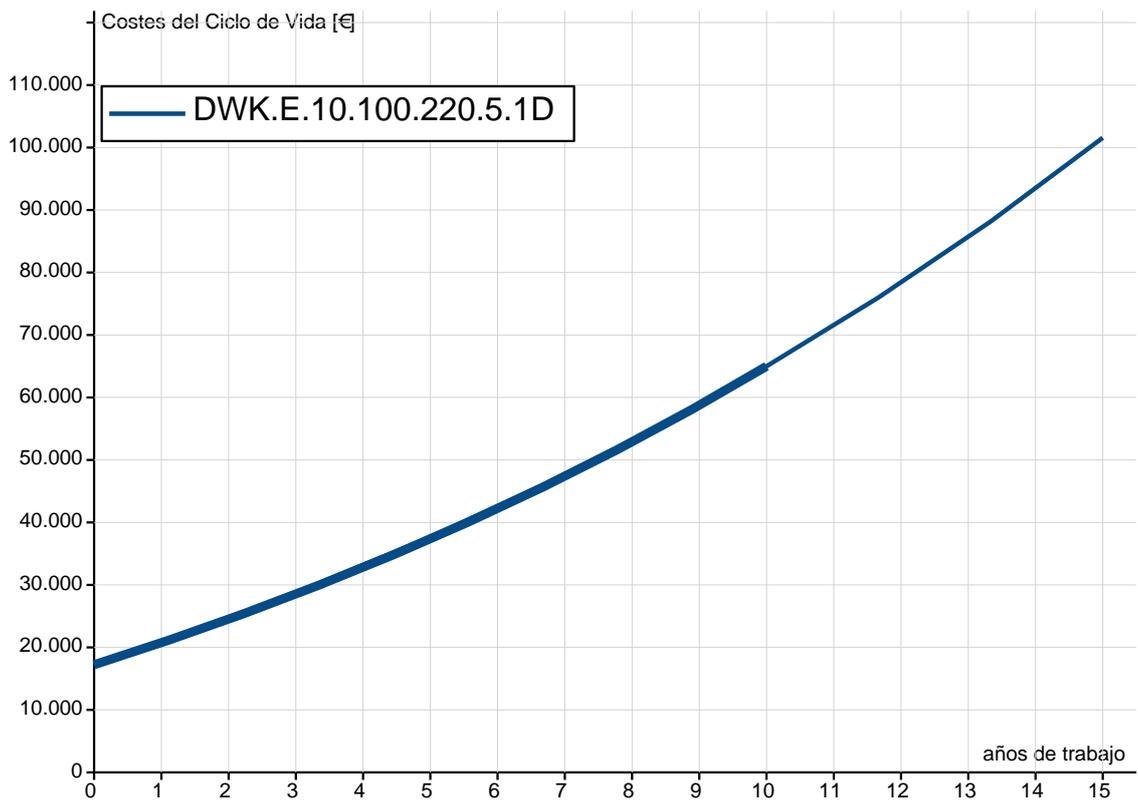


¡Nota! Uds en [mm] a menos que otras estén expresadas

## Costes del Ciclo de Vida - 10 años de trabajo



## periodo de amortizacion



### Informe Cte CicloVital

<b>Requisitos:</b>	<b>Datos general:</b>	
Caudal: 23.5 l/s	Precio energía (alto): 0.15 €/kWh	n - Vida en años: 10
Capacidad anual: ----		i - Tipo interés: 0 %
Altura: ----		p - Inflación: 6 %

<b>Entrada</b>	<b>A:</b>	
Sistema	DWK.E.10.100.220.5.1D	
	por año	total (vida)
<b>Cte inversión inicial [€]</b>		
Sistema bombeo [€]		
Inversión futura [€]		
<b>Cte instalación/puesta en marcha [€]</b>		
<b>Cte energía [€]</b>	<b>3417</b>	<b>47768</b>
Consumo energía [kWh/Año]	22777	
Energía especif [kWh/m³]		
Cambio rendimiento por año [%/Año]		
<b>Costes funcion [€/Año]</b>		
<b>[€/Año]</b>		
Cte mantenim. rutinario [€/Año]		
Cte reparación [€/Año]		
Otros costes/año [€/Año]		
<b>Ctes pérdidas/paradas de producción [€/Año]</b>		
<b>Coste ambiental [€]</b>		
<b>Coste desmontaje y reciclaje [€]</b>		

### Salida

<b>Valor neto LCC [€]</b>		<b>64993</b>
del cual los costes energ. son [€]		47768
y el coste mantenim es [€]		
del cual cte energía neto actual % es [%]		73.5
y cte mantenimiento % es [%]		0.0



Empresa:  
Creado Por:  
Teléfono:

Datos: 28/03/2017

---

**Dados da encomenda:**

Producto: DWK.E.10.100.220.5.1D  
Cantidad: 1  
Código prod.: 96922667  
Precio: Bajo pedido

Total: Precio bajo pedido

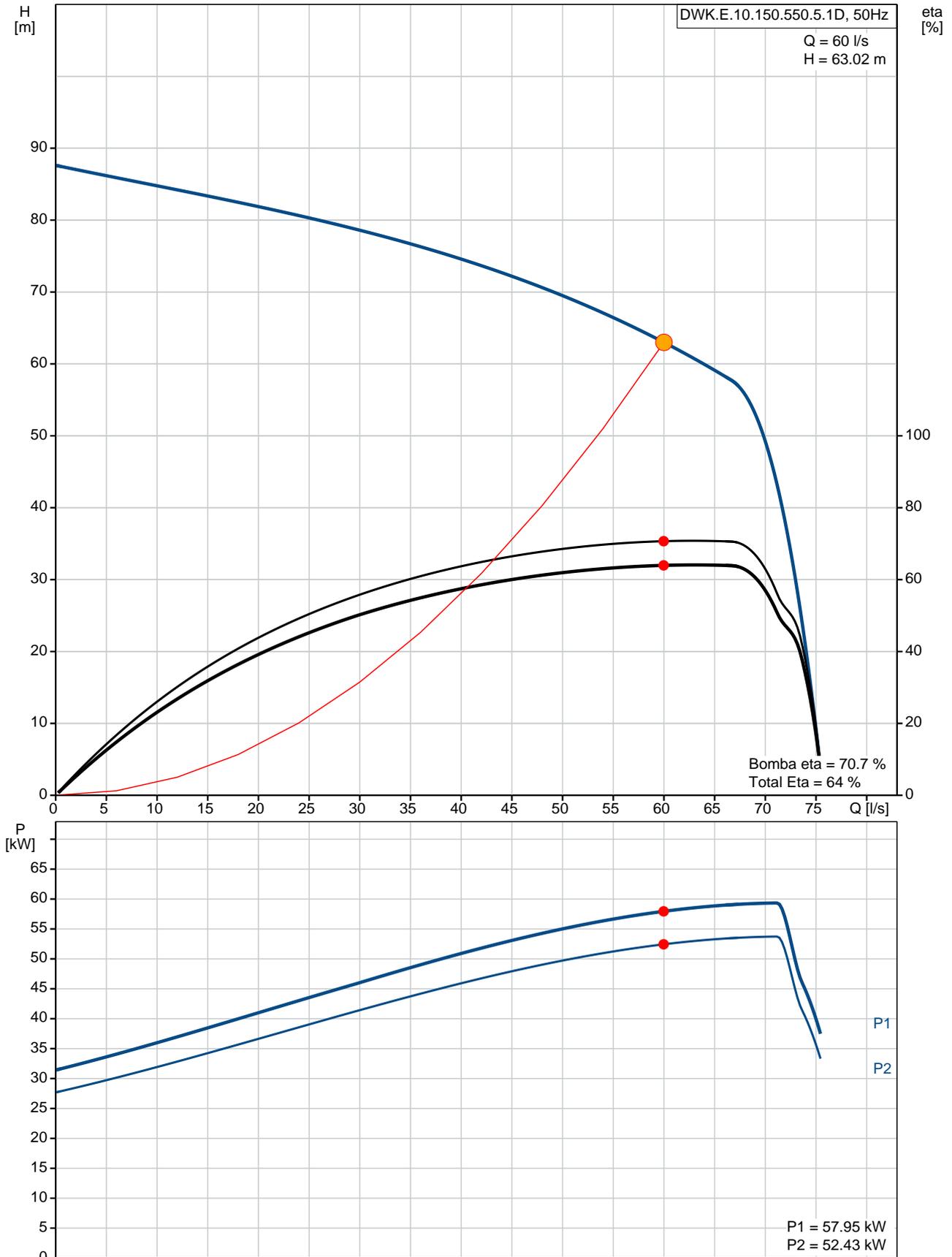
---

#### 1.4.7. PB-07 Intertúnel

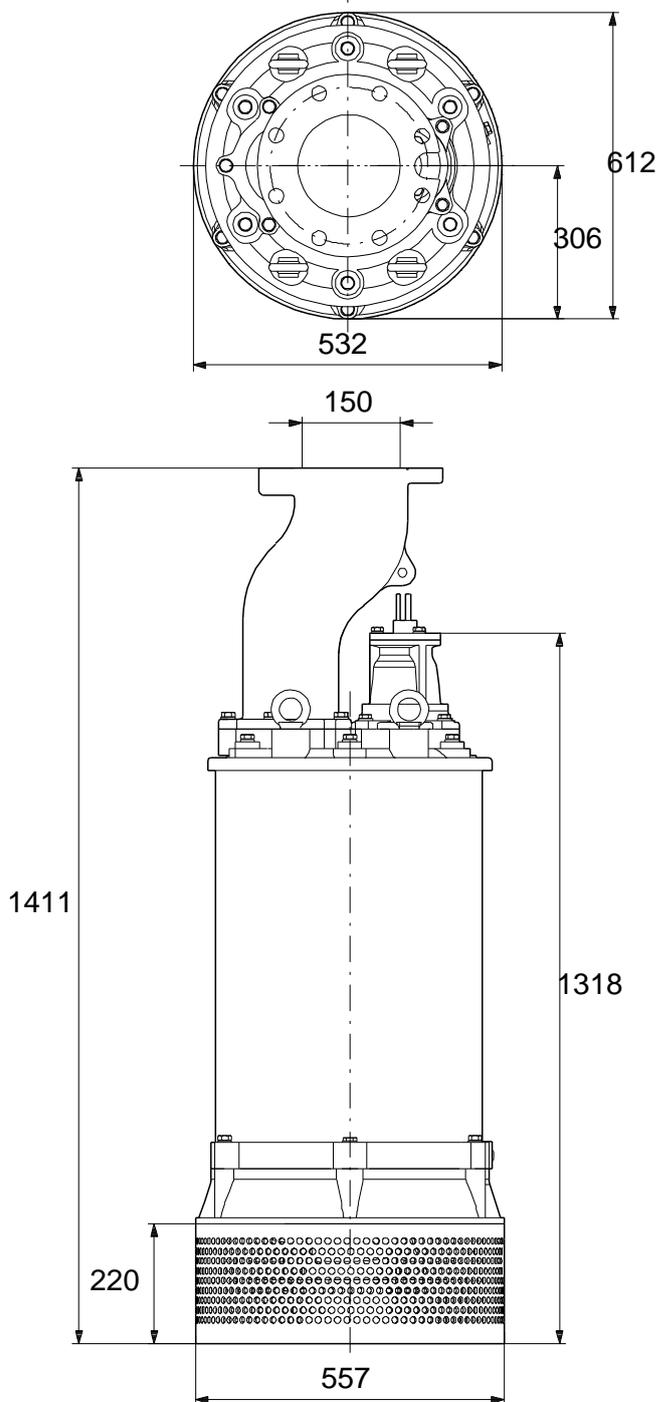
Posición	Contar	Descripción
	1	<p><b>DWK.E.10.150.550.5.1D</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>Advierta! la foto puede diferir del actual producto</b></p> <p>Código: <a href="#">96922675</a></p> <p>Bombas sumergibles de drenaje</p> <p>La gama DWK de Grundfos se compone de bombas sumergibles para aplicaciones de drenaje</p> <p>Estas bombas son aptas para bombear:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· grandes volúmenes de aguas subterráneas y de superficie; y</li> <li>· aguas de drenaje con una carga elevada.</li> <li>· agua sucia de pozos de drenaje.</li> </ul> <p>El diseño de estas bombas hace que resulten aptas para su uso en instalaciones tanto provisionales como fijas.</p> <p>Las bombas están fabricadas en hierro fundido e incorporan un puerto de descarga vertical y un motor trifásico sumergible con una carcasa con aislamiento de clase F (155 °C).</p> <p>Cuentan con una tubería vertical, una camisa de refrigeración para enfriar de forma continua el motor con el líquido bombeado y un impulsor encapsulado que garantizan una alta eficiencia.</p> <p>Asimismo, estas bombas tienen un cierre mecánico doble y una junta de labio adicional que protege el eje y el cierre mecánico frente a las sustancias abrasivas.</p> <p>También incorporan un filtro de aspiración y un cable de 10 m.</p> <p>Estas bombas cuentan con un sensor de temperatura bimetálico que protege el motor frente al sobrecalentamiento y un sensor en el cierre del electrodo que permite detectar la penetración de agua en la carcasa del motor.</p> <p>El sellado del cable está compuesto por un casquillo de caucho y una tapa de resina epoxi y caucho que elimina el riesgo de que el agua pueda penetrar en el motor.</p> <p><b>Paneles control:</b></p> <p>Sensor de cierre: Y</p> <p><b>Líquido:</b></p> <p>Líquido bombeado: Agua</p> <p>Rango de temperatura del líquido: 0 .. 40 °C</p> <p>Densidad: 1000 kg/m<sup>3</sup></p>

Posición	Contar	Descripción
		<p><b>Técnico:</b>  Caudal real calculado: 60 l/s  Altura resultante de la bomba: 63.02 m  Tipo de impulsor: E  Diámetro máximo de las partículas: 10 mm  Eje primario de cierre: SIC-SIC  Eje secundario de cierre: CERAMIC-CARBON  Rendimiento hidráulico máx.: 70 %  Tolerancia de curva: ISO9906:2012 3B</p> <p><b>Materiales:</b>  Cuerpo hidráulico: Fundición  EN1561 EN-GJL-200  Impulsor: Fundición dúctil  EN1563 EN-GJS-450-10  Motor: Hierro Fundido  EN1561 EN-GJL-200</p> <p><b>Instalación:</b>  Temperatura ambiental máxima: 40 °C  Descarga: DN 150  Profundidad máxima de instalación: 25 m</p> <p><b>Datos eléctricos:</b>  Potencia nominal - P2: 55 kW  Frecuencia de alimentación: 50 Hz  Tensión nominal: 3 x 380-415 V  Toler. tensión: +5/-5 %  Máximos encendidos por hora: 18  Corriente nominal: 105 A  Corriente nominal con una carga de 3/4: 83 A  Corriente nominal con una carga de 1/2: 62 A  Cos phi - Factor de potencia: 0,865  Cos phi - Factor de potencia a 3/4 de carga: 0,833  Cos phi - Factor de potencia a 1/2 de carga: 0,756  Velocidad nominal: 2850 rpm  Rendimiento del motor a carga total: 90.6 %  Rendimiento del motor a 3/4 de carga: 90 %  Rendimiento del motor a 1/2 carga: 88.1 %  Número de polos: 2  Tipo de arranque: Estrella/triángulo  Grado de protección (IEC 34-5): IP68  Clase de aislamiento (IEC 85): F  Prueba de explosión: no  Longitud de cable: 10 m  Tipo de cable: TP90/TP90</p> <p><b>Otros:</b>  Peso neto: 921 kg</p>

## 96922675 DWK.E.10.150.550.5.1D 50 Hz

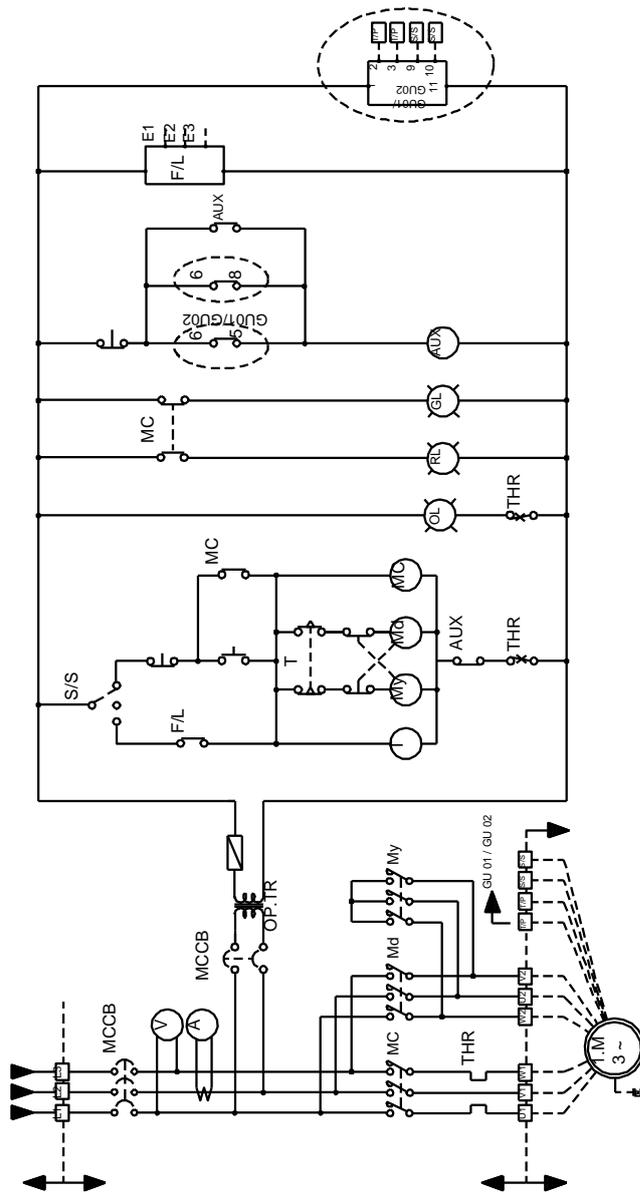


## 96922675 DWK.E.10.150.550.5.1D 50 Hz



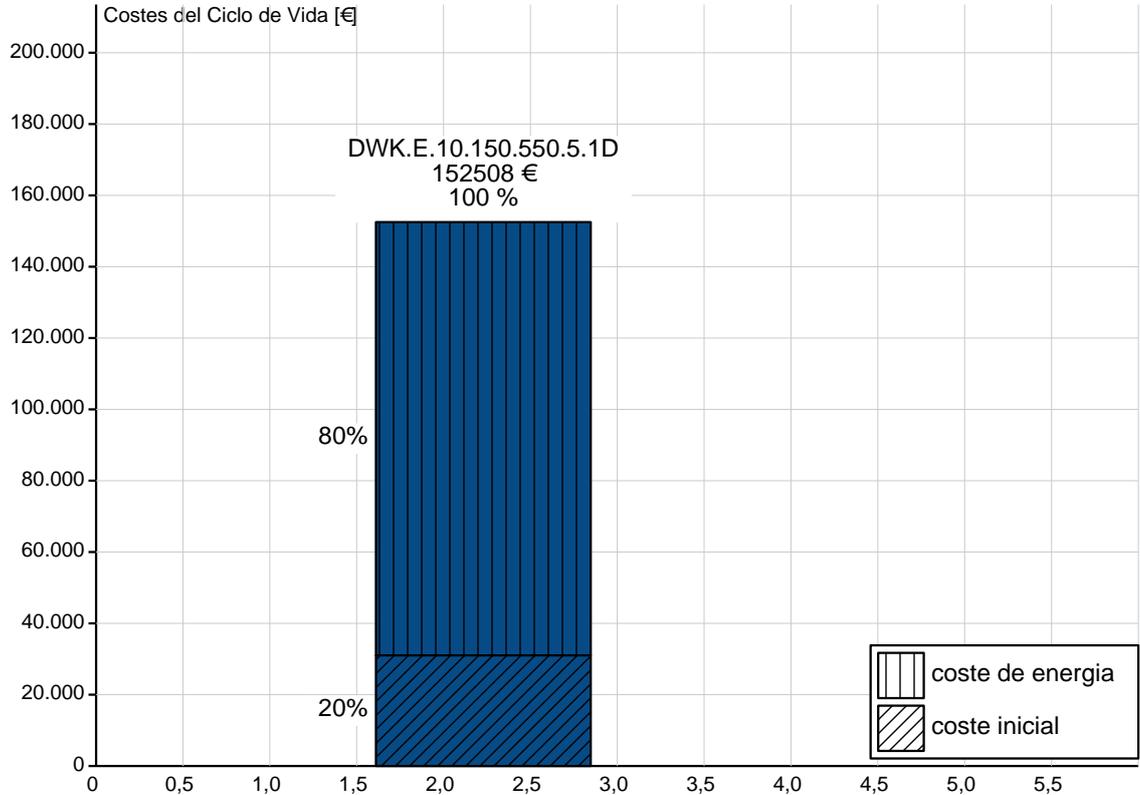
Nota: Todas las unidades están en [mm] a menos que se establezcan otras.

## 96922675 DWK.E.10.150.550.5.1D 50 Hz

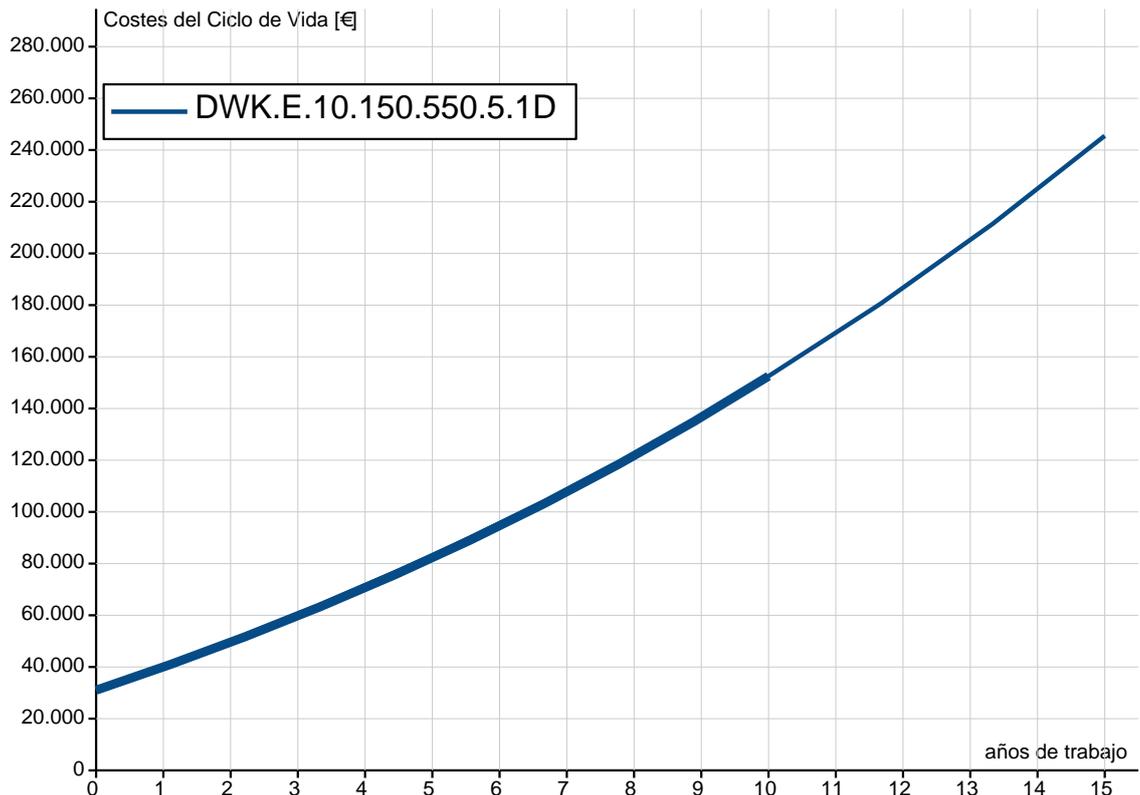


¡Nota! Uds en [mm] a menos que otras estén expresadas

## Costes del Ciclo de Vida - 10 años de trabajo



## periodo de amortizacion



### Informe Cte CicloVital

<b>Requisitos:</b>	<b>Datos general:</b>	
Caudal: 60 l/s Capacidad anual: ---- Altura: ----	Precio energía (alto): 0.15 €/kWh	n - Vida en años: 10 i - Tipo interés: 0 % p - Inflación: 6 %

<b>Entrada</b>	<b>A:</b>	
Sistema	DWK.E.10.150.550.5.1D	
	por año	total (vida)
<b>Cte inversión inicial [€]</b>		
Sistema bombeo [€]		
Inversión futura [€]		
<b>Cte instalación/puesta en marcha [€]</b>		
<b>Cte energía [€]</b>	<b>8690</b>	<b>121488</b>
Consumo energía [kWh/Año]	57930	
Energía especif [kWh/m³]		
Cambio rendimiento por año [%/Año]		
<b>Costes funcion [€/Año]</b>		
<b>[€/Año]</b>		
Cte mantenim. rutinario [€/Año]		
Cte reparación [€/Año]		
Otros costes/año [€/Año]		
<b>Ctes pérdidas/paradas de producción [€/Año]</b>		
<b>Coste ambiental [€]</b>		
<b>Coste desmontaje y reciclaje [€]</b>		

### Salida

<b>Valor neto LCC [€]</b>		<b>152508</b>
del cual los costes energ. son [€]		121488
y el coste mantenim es [€]		
del cual cte energía neto actual % es [%]		79.7
y cte mantenimiento % es [%]		0.0

#### 1.4.8. PB-08 en estación Easo

## Text. prop.



Código: [96926050](#)  
**DWK.O.13.100.75.5.1D**

Bombas sumergibles de drenaje

La gama DWK de Grundfos se compone de bombas sumergibles para aplicaciones de drenaje

Estas bombas son aptas para bombear:

- grandes volúmenes de aguas subterráneas y de superficie; y
- aguas de drenaje con una carga elevada.
- agua sucia de pozos de drenaje.

El diseño compacto de estas bombas hace que resulten aptas para su uso en instalaciones tanto provisionales como fijas.

Las bombas están fabricadas en hierro fundido e incorporan un puerto de descarga vertical y un motor trifásico sumergible con una carcasa hermética con aislamiento de clase F (155 °C).

Cuentan con una tubería vertical, un cierre mecánico doble y un impulsor semiabierto.

Estas bombas cuentan con un sensor de temperatura bimetálico que protege el motor frente al sobrecalentamiento y un sensor en el cierre del electrodo que permite detectar la penetración de agua en la carcasa del motor.

También incorporan un filtro de aspiración, un asa de elevación y un cable de 10 m.

### Paneles control:

Sensor de cierre: N

### Líquido:

Líquido bombeado: Agua  
Rango de temperatura del líquido: 0 .. 40 °C  
Densidad: 1000 kg/m<sup>3</sup>

### Técnico:

Caudal real calculado: 6.09 l/s  
Altura resultante de la bomba: 36.08 m  
Diámetro real del impulsor: 182 mm  
Tipo de impulsor: O  
Diámetro máximo de las partículas: 13 mm  
Eje primario de cierre: SIC-SIC  
Eje secundario de cierre: CERAMIC-CARBON  
Rendimiento hidráulico máx.: 52 %  
Tolerancia de curva: ISO9906:2012 3B

### Materiales:

Cuerpo hidráulico: Fundición  
EN1561 EN-GJL-200

Impulsor: Fundición dúctil  
EN1563 EN-GJS-450-10  
Motor: Hierro Fundido  
EN1561 EN-GJL-200

**Instalación:**

Temperatura ambiental máxima: 40 °C  
Descarga: DN 100  
Profundidad máxima de instalación: 25 m

**Datos eléctricos:**

Potencia nominal - P2: 7.5 kW  
Frecuencia de alimentación: 50 Hz  
Tensión nominal: 3 x 380-415 V  
Toler. tensión: +5/-5 %  
Máximos encendidos por hora: 30  
Corriente nominal: 14.1 A  
Corriente nominal con una carga de 3/4: 10.6 A  
Corriente nominal con una carga de 1/2: 7.5 A  
Consumo de corriente máximo: 14.1 A  
Cos phi - Factor de potencia: 0.92  
Cos phi - Factor de potencia a 3/4 de carga: 0.905  
Cos phi - Factor de potencia a 1/2 de carga: 0.86  
Velocidad nominal: 2850 rpm  
Rendimiento del motor a carga total: 88.3 %  
Rendimiento del motor a 3/4 de carga: 89.2 %  
Rendimiento del motor a 1/2 carga: 88.9 %  
Número de polos: 2  
Tipo de arranque: Estrella/triángulo  
Grado de protección (IEC 34-5): IP68  
Clase de aislamiento (IEC 85): F  
Prueba de explosión: no  
Longitud de cable: 10 m  
Tipo de cable: TP90/TP90

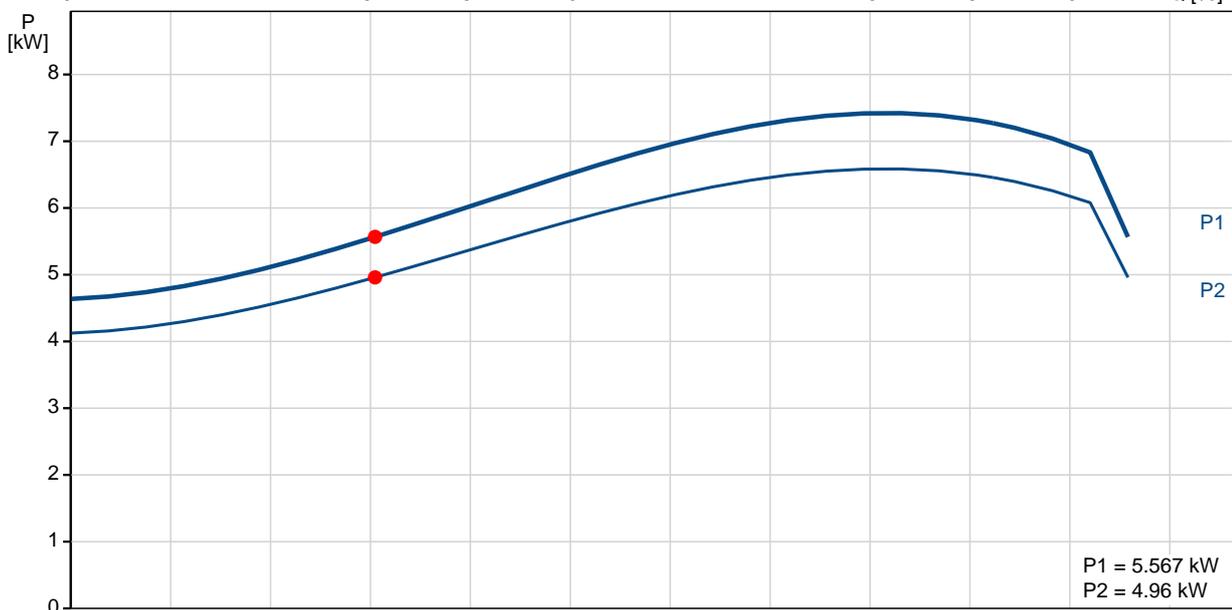
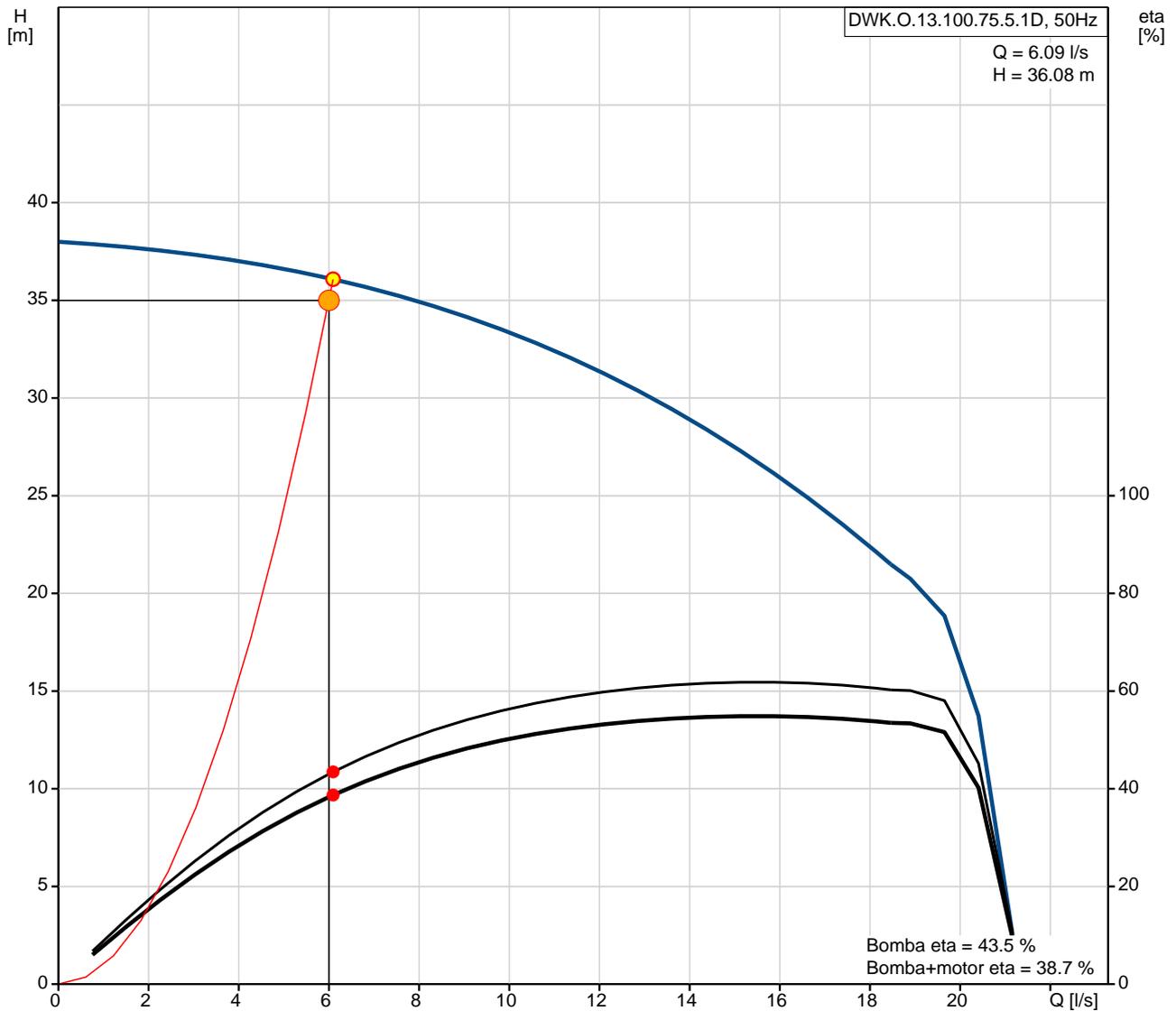
**Otros:**

Peso neto: 156 kg

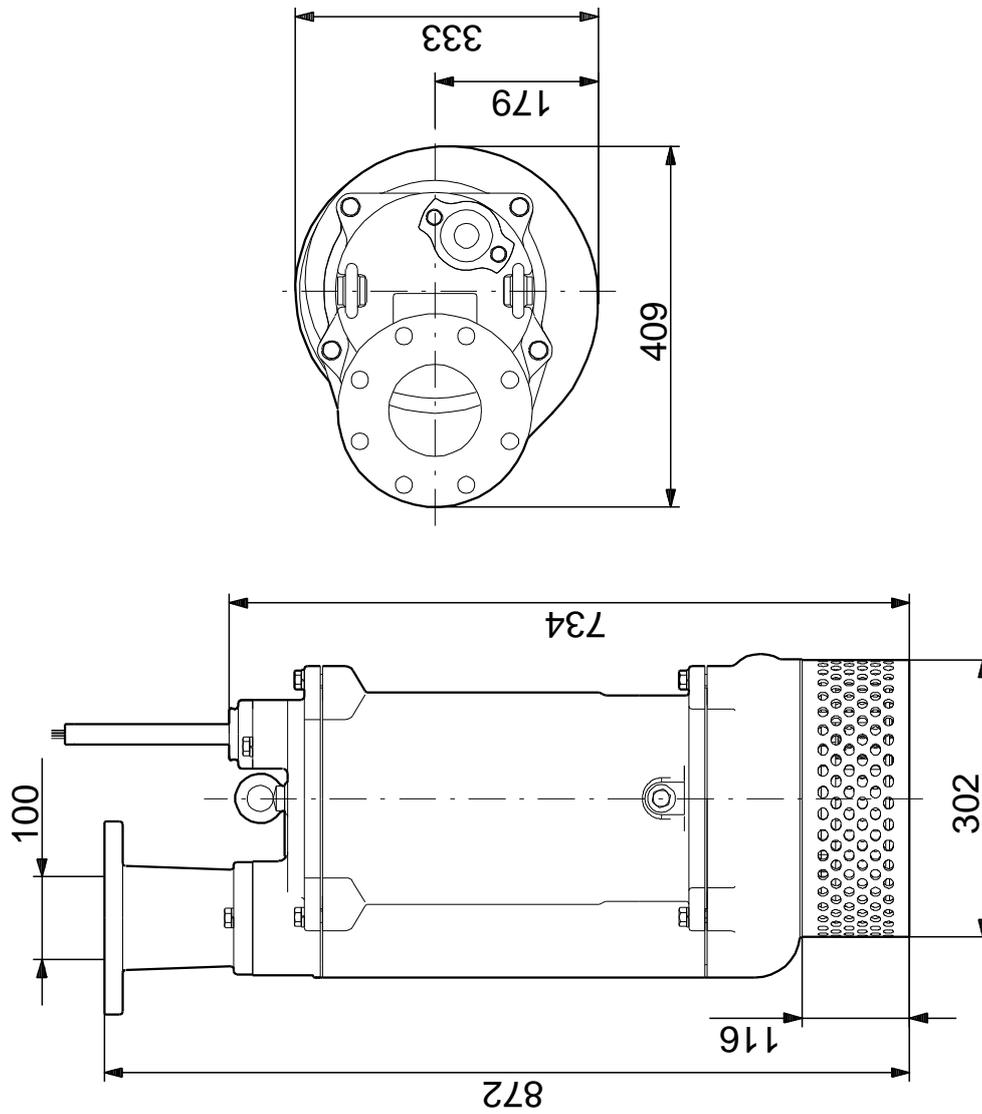
Posición	Contar	Descripción
	1	<p><b>DWK.O.13.100.75.5.1D</b></p>  <p>Código: <a href="#">96926050</a></p> <p>Bombas sumergibles de drenaje</p> <p>La gama DWK de Grundfos se compone de bombas sumergibles para aplicaciones de drenaje</p> <p>Estas bombas son aptas para bombear:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· grandes volúmenes de aguas subterráneas y de superficie; y</li> <li>· aguas de drenaje con una carga elevada.</li> <li>· agua sucia de pozos de drenaje.</li> </ul> <p>El diseño compacto de estas bombas hace que resulten aptas para su uso en instalaciones tanto provisionales como fijas.</p> <p>Las bombas están fabricadas en hierro fundido e incorporan un puerto de descarga vertical y un motor trifásico sumergible con una carcasa hermética con aislamiento de clase F (155 °C).</p> <p>Cuentan con una tubería vertical, un cierre mecánico doble y un impulsor semiabierto.</p> <p>Estas bombas cuentan con un sensor de temperatura bimetálico que protege el motor frente al sobrecalentamiento y un sensor en el cierre del electrodo que permite detectar la penetración de agua en la carcasa del motor.</p> <p>También incorporan un filtro de aspiración, un asa de elevación y un cable de 10 m.</p> <p><b>Paneles control:</b></p> <p>Sensor de cierre: N</p> <p><b>Líquido:</b></p> <p>Líquido bombeado: Agua</p> <p>Rango de temperatura del líquido: 0 .. 40 °C</p> <p>Densidad: 1000 kg/m<sup>3</sup></p> <p><b>Técnico:</b></p> <p>Caudal real calculado: 6.09 l/s</p> <p>Altura resultante de la bomba: 36.08 m</p> <p>Diámetro real del impulsor: 182 mm</p> <p>Tipo de impulsor: O</p> <p>Diámetro máximo de las partículas: 13 mm</p> <p>Eje primario de cierre: SIC-SIC</p> <p>Eje secundario de cierre: CERAMIC-CARBON</p> <p>Rendimiento hidráulico máx.: 52 %</p> <p>Tolerancia de curva: ISO9906:2012 3B</p> <p><b>Materiales:</b></p> <p>Cuerpo hidráulico: Fundición EN1561 EN-GJL-200</p> <p>Impulsor: Fundición dúctil</p>

Posición	Contar	Descripción
		<p>EN1563 EN-GJS-450-10</p> <p>Motor: Hierro Fundido</p> <p>EN1561 EN-GJL-200</p> <p><b>Instalación:</b>            Temperatura ambiental máxima: 40 °C            Descarga: DN 100            Profundidad máxima de instalación: 25 m</p> <p><b>Datos eléctricos:</b>            Potencia nominal - P2: 7.5 kW            Frecuencia de alimentación: 50 Hz            Tensión nominal: 3 x 380-415 V            Toler. tensión: +5/-5 %            Máximos encendidos por hora: 30            Corriente nominal: 14.1 A            Corriente nominal con una carga de 3/4: 10.6 A            Corriente nominal con una carga de 1/2: 7.5 A            Consumo de corriente máximo: 14.1 A            Cos phi - Factor de potencia: 0.92            Cos phi - Factor de potencia a 3/4 de carga: 0.905            Cos phi - Factor de potencia a 1/2 de carga: 0.86            Velocidad nominal: 2850 rpm            Rendimiento del motor a carga total: 88.3 %            Rendimiento del motor a 3/4 de carga: 89.2 %            Rendimiento del motor a 1/2 carga: 88.9 %            Número de polos: 2            Tipo de arranque: Estrella/triángulo            Grado de protección (IEC 34-5): IP68            Clase de aislamiento (IEC 85): F            Prueba de explosión: no            Longitud de cable: 10 m            Tipo de cable: TP90/TP90</p> <p><b>Otros:</b>            Peso neto: 156 kg</p>

## 96926050 DWK.O.13.100.75.5.1D 50 Hz

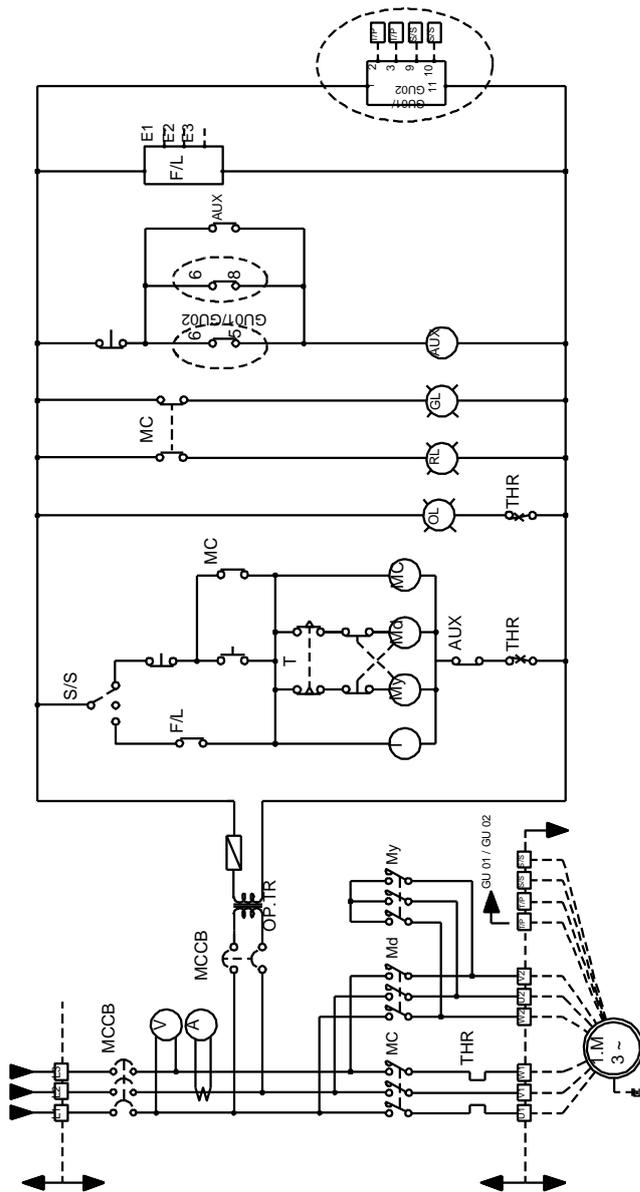


**96926050 DWK.O.13.100.75.5.1D 50 Hz**



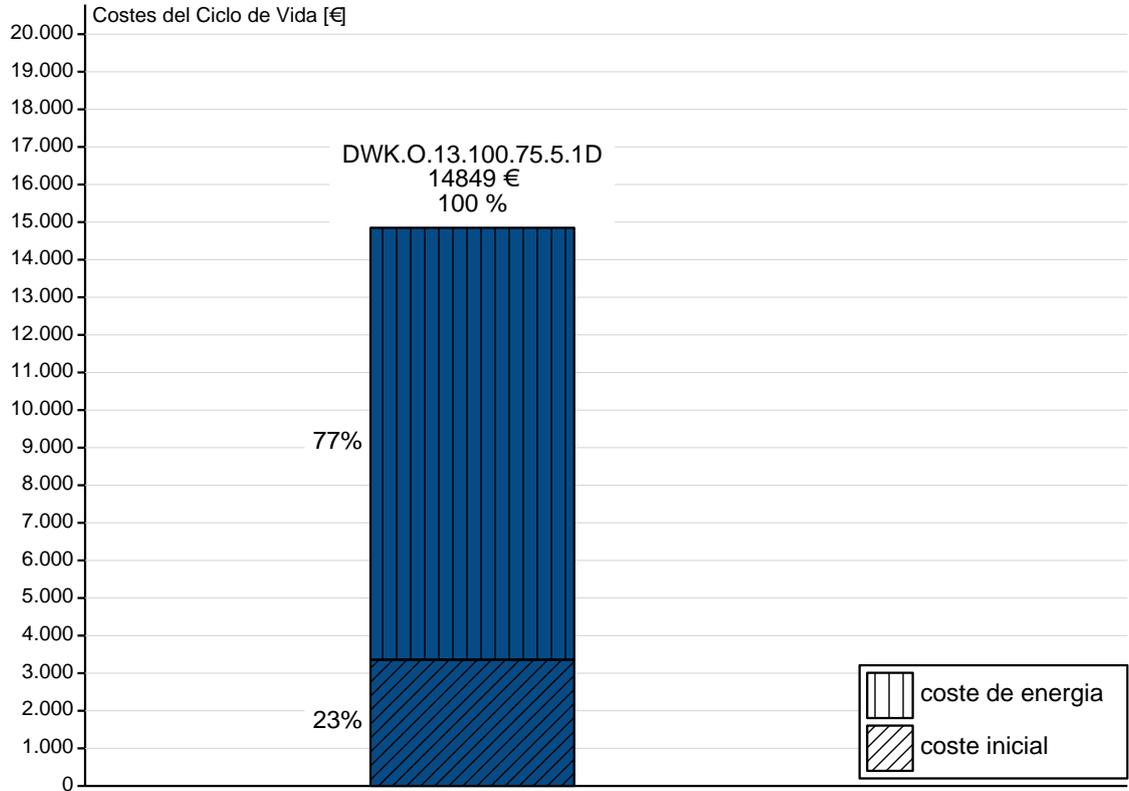
Nota: Todas las unidades están en [mm] a menos que se establezcan otras.

## 96926050 DWK.O.13.100.75.5.1D 50 Hz

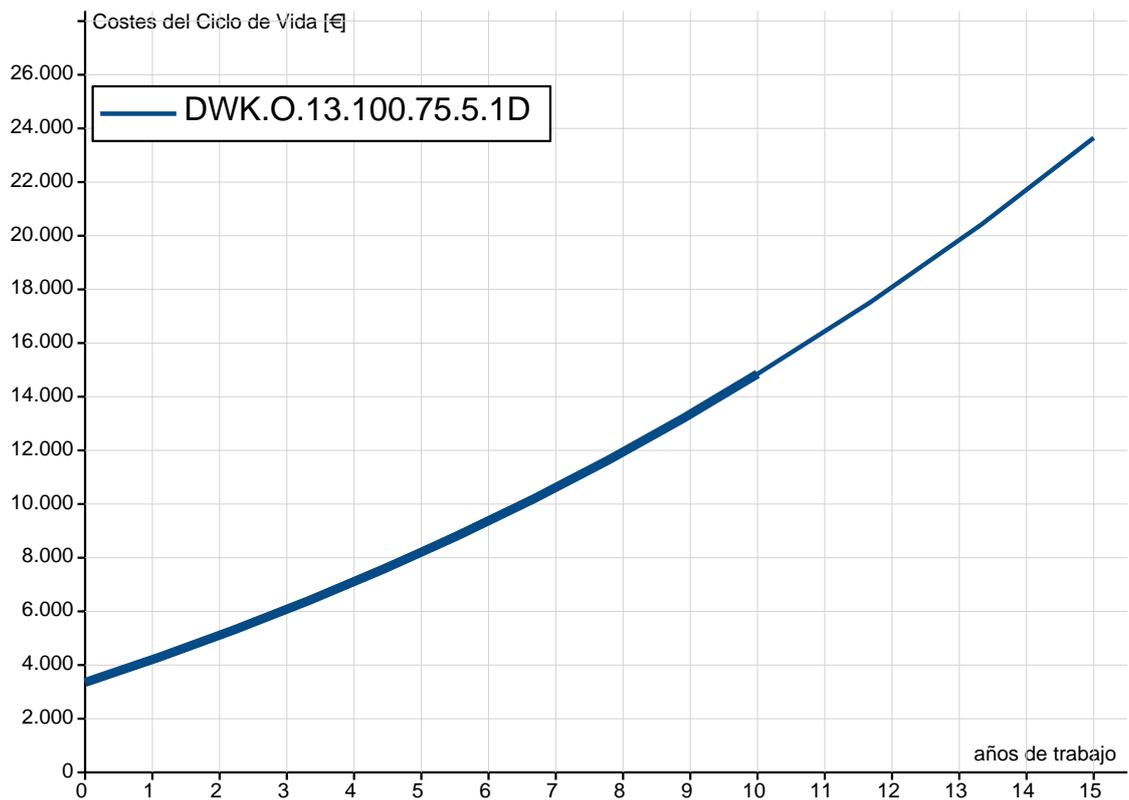


¡Nota! Uds en [mm] a menos que otras estén expresadas

## Costes del Ciclo de Vida - 10 años de trabajo



## periodo de amortizacion



### Informe Cte CicloVital

<b>Requisitos:</b>	<b>Datos general:</b>	
Caudal: 6.09 l/s	Precio energía (alto): 0.15 €/kWh	n - Vida en años: 10
Capacidad anual: ----		i - Tipo interés: 0 %
Altura: ----		p - Inflación: 6 %

<b>Entrada</b>	<b>A:</b>	
Sistema	DWK.O.13.100.75.5.1D	
	por año	total (vida)
<b>Cte inversión inicial [€]</b>		
Sistema bombeo [€]		
Inversión futura [€]		
<b>Cte instalación/puesta en marcha [€]</b>		
<b>Cte energía [€]</b>	<b>822</b>	<b>11496</b>
Consumo energía [kWh/Año]	5482	
Energía especif [kWh/m³]		
Cambio rendimiento por año [%/Año]		
<b>Costes funcion [€/Año]</b>		
<b>[€/Año]</b>		
Cte mantenim. rutinario [€/Año]		
Cte reparación [€/Año]		
Otros costes/año [€/Año]		
<b>Ctes pérdidas/paradas de producción [€/Año]</b>		
<b>Coste ambiental [€]</b>		
<b>Coste desmontaje y reciclaje [€]</b>		

### Salida

<b>Valor neto LCC [€]</b>		<b>14849</b>
del cual los costes energ. son [€]		11496
y el coste mantenim es [€]		
del cual cte energía neto actual % es [%]		77.4
y cte mantenimiento % es [%]		0.0



Empresa:  
Creado Por:  
Teléfono:

Datos: 28/03/2017

---

**Dados da encomenda:**

Producto: DWK.O.13.100.75.5.1D  
Cantidad: 1  
Código prod.: 96926050  
Precio: Bajo pedido

Total: Precio bajo pedido

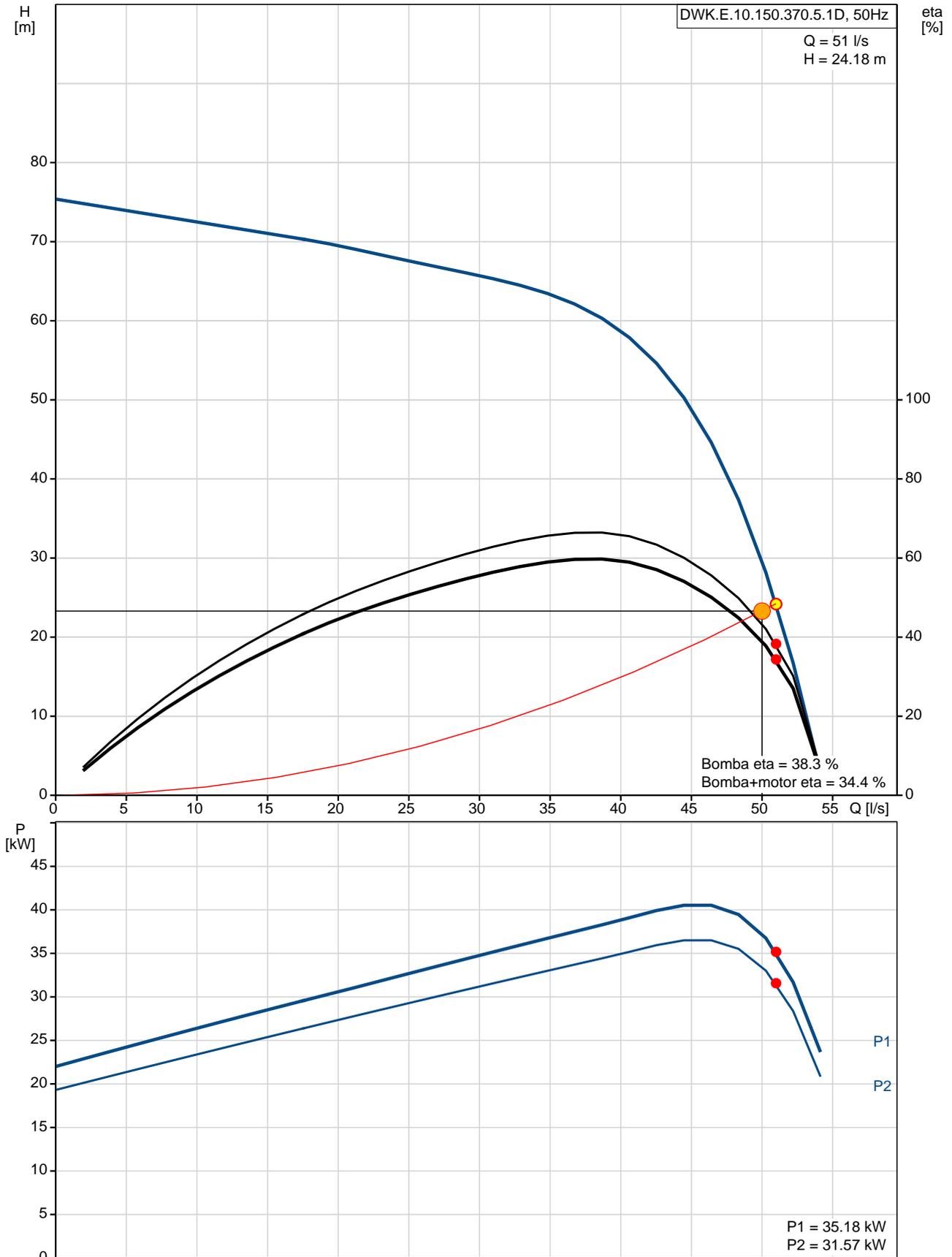
---

#### 1.4.9. PB-09 en estación Easo

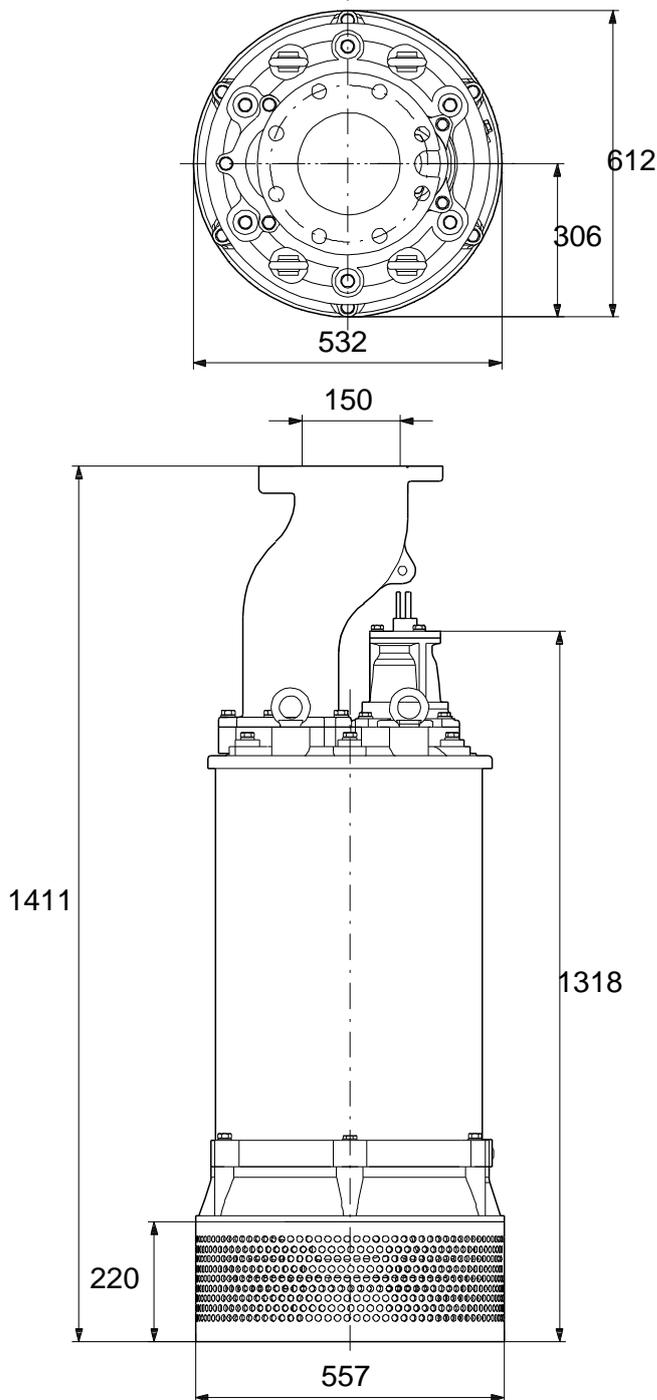
Posición	Contar	Descripción
	1	<p><b>DWK.E.10.150.370.5.1D</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>Advierta! la foto puede diferir del actual producto</b></p> <p>Código: <a href="#">96922671</a></p> <p>Bombas sumergibles de drenaje</p> <p>La gama DWK de Grundfos se compone de bombas sumergibles para aplicaciones de drenaje</p> <p>Estas bombas son aptas para bombear:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· grandes volúmenes de aguas subterráneas y de superficie; y</li> <li>· aguas de drenaje con una carga elevada.</li> <li>· agua sucia de pozos de drenaje.</li> </ul> <p>El diseño de estas bombas hace que resulten aptas para su uso en instalaciones tanto provisionales como fijas.</p> <p>Las bombas están fabricadas en hierro fundido e incorporan un puerto de descarga vertical y un motor trifásico sumergible con una carcasa con aislamiento de clase F (155 °C).</p> <p>Cuentan con una tubería vertical, una camisa de refrigeración para enfriar de forma continua el motor con el líquido bombeado y un impulsor encapsulado que garantizan una alta eficiencia.</p> <p>Asimismo, estas bombas tienen un cierre mecánico doble y una junta de labio adicional que protege el eje y el cierre mecánico frente a las sustancias abrasivas.</p> <p>También incorporan un filtro de aspiración y un cable de 10 m.</p> <p>Estas bombas cuentan con un sensor de temperatura bimetálico que protege el motor frente al sobrecalentamiento y un sensor en el cierre del electrodo que permite detectar la penetración de agua en la carcasa del motor.</p> <p>El sellado del cable está compuesto por un casquillo de caucho y una tapa de resina epoxi y caucho que elimina el riesgo de que el agua pueda penetrar en el motor.</p> <p><b>Paneles control:</b></p> <p>Sensor de cierre: Y</p> <p><b>Líquido:</b></p> <p>Líquido bombeado: Agua</p> <p>Rango de temperatura del líquido: 0 .. 40 °C</p> <p>Densidad: 1000 kg/m<sup>3</sup></p>

Posición	Contar	Descripción
		<p><b>Técnico:</b></p> <p>Caudal real calculado: 51 l/s            Altura resultante de la bomba: 24.18 m            Diámetro real del impulsor: 252 mm            Tipo de impulsor: E            Diámetro máximo de las partículas: 10 mm            Eje primario de cierre: SIC-SIC            Eje secundario de cierre: CERAMIC-CARBON            Rendimiento hidráulico máx.: 66 %            Tolerancia de curva: ISO9906:2012 3B</p> <p><b>Materiales:</b></p> <p>Cuerpo hidráulico: Fundición            EN1561 EN-GJL-200</p> <p>Impulsor: Fundición dúctil            EN1563 EN-GJS-450-10</p> <p>Motor: Hierro Fundido            EN1561 EN-GJL-200</p> <p><b>Instalación:</b></p> <p>Temperatura ambiental máxima: 40 °C            Descarga: DN 150            Profundidad máxima de instalación: 25 m</p> <p><b>Datos eléctricos:</b></p> <p>Potencia nominal - P2: 37 kW            Frecuencia de alimentación: 50 Hz            Tensión nominal: 3 x 380-415 V            Toler. tensión: +5/-5 %            Máximos encendidos por hora: 18            Corriente nominal: 72 A            Corriente nominal con una carga de 3/4: 56 A            Corriente nominal con una carga de 1/2: 42 A            Cos phi - Factor de potencia: 0,86            Cos phi - Factor de potencia a 3/4 de carga: 0,828            Cos phi - Factor de potencia a 1/2 de carga: 0,751            Velocidad nominal: 2850 rpm            Rendimiento del motor a carga total: 90.1 %            Rendimiento del motor a 3/4 de carga: 89.5 %            Rendimiento del motor a 1/2 carga: 87.6 %            Número de polos: 2            Tipo de arranque: Estrella/triángulo            Grado de protección (IEC 34-5): IP68            Clase de aislamiento (IEC 85): F            Prueba de explosión: no            Longitud de cable: 10 m            Tipo de cable: TP90/TP90</p> <p><b>Otros:</b></p> <p>Peso neto: 839 kg</p>

## 96922671 DWK.E.10.150.370.5.1D 50 Hz

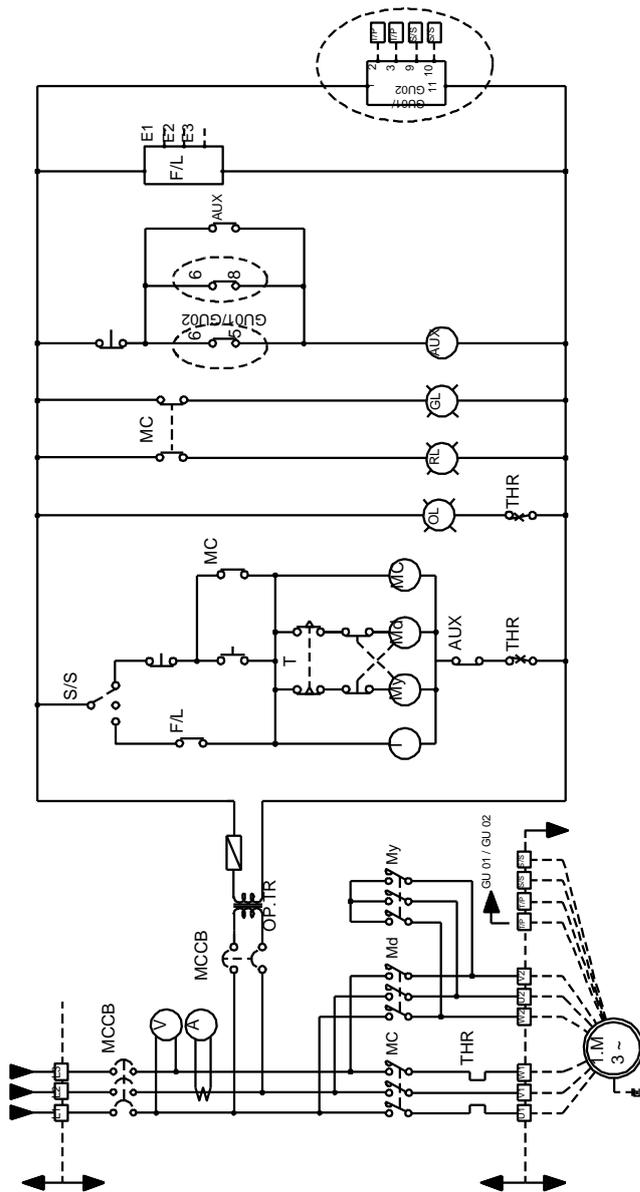


## 96922671 DWK.E.10.150.370.5.1D 50 Hz



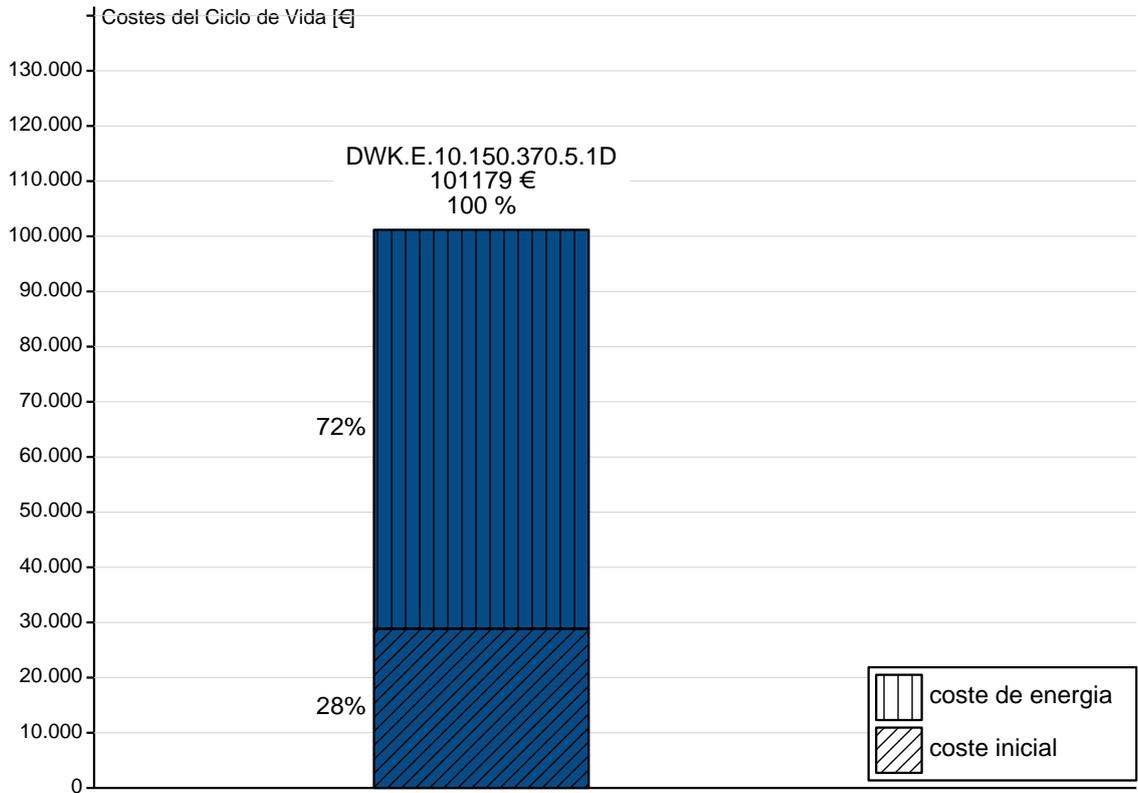
Nota: Todas las unidades están en [mm] a menos que se establezcan otras.

## 96922671 DWK.E.10.150.370.5.1D 50 Hz

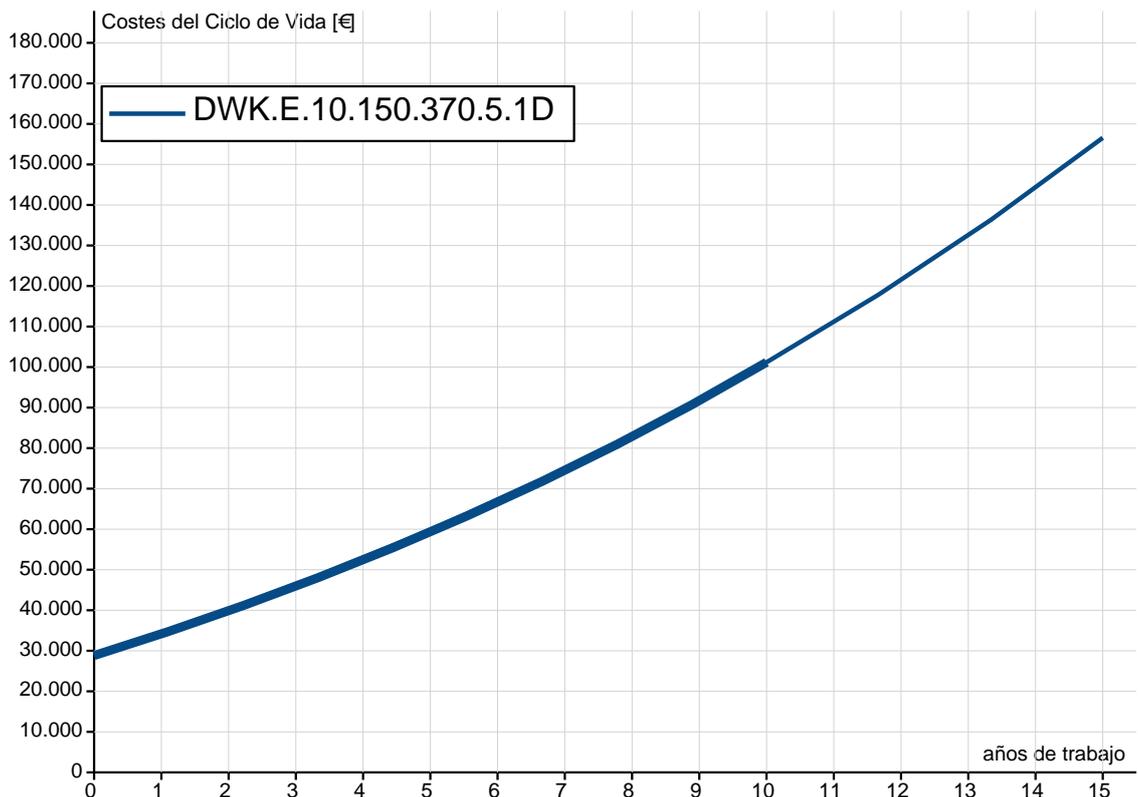


¡Nota! Uds en [mm] a menos que otras estén expresadas

## Costes del Ciclo de Vida - 10 años de trabajo



## periodo de amortizacion



### Informe Cte CicloVital

<b>Requisitos:</b>	<b>Datos general:</b>	
Caudal: 51 l/s Capacidad anual: ---- Altura: ----	Precio energía (alto): 0.15 €/kWh	n - Vida en años: 10 i - Tipo interés: 0 % p - Inflación: 6 %

<b>Entrada</b>	<b>A:</b>	
Sistema	DWK.E.10.150.370.5.1D	
	por año	total (vida)
<b>Cte inversión inicial [€]</b>		
Sistema bombeo [€]		
Inversión futura [€]		
<b>Cte instalación/puesta en marcha [€]</b>		
<b>Cte energía [€]</b>	<b>5175</b>	<b>72357</b>
Consumo energía [kWh/Año]	34502	
Energía especif [kWh/m³]		
Cambio rendimiento por año [%/Año]		
<b>Costes funcion [€/Año]</b>		
<b>[€/Año]</b>		
Cte mantenim. rutinario [€/Año]		
Cte reparación [€/Año]		
Otros costes/año [€/Año]		
<b>Ctes pérdidas/paradas de producción [€/Año]</b>		
<b>Coste ambiental [€]</b>		
<b>Coste desmontaje y reciclaje [€]</b>		

### Salida

<b>Valor neto LCC [€]</b>		<b>101179</b>
del cual los costes energ. son [€]		72357
y el coste mantenim es [€]		
del cual cte energía neto actual % es [%]		71.5
y cte mantenimiento % es [%]		0.0



Empresa:  
Creado Por:  
Teléfono:

Datos: 28/03/2017

---

**Dados da encomenda:**

Producto: DWK.E.10.150.370.5.1D  
Cantidad: 1  
Código prod.: 96922671  
Precio: Bajo pedido

Total: Precio bajo pedido

---