

**Proyecto para la sustitución
de los equipos de bombeo de
los sondeos nº 2 y 3 al objeto
de adecuarlos a las
disponibilidades actuales y
mejorar su eficiencia
energética**

T.M. de Parcent (Alicante)

Promotor:

**COMUNIDAD DE REGANTES Y
USUARIOS VALL DEL POP**

ABRIL 2016

MEMORIA	4
1.- ANTECEDENTES Y OBJETO	5
2.- PROMOTOR.....	5
3.- DATOS DE PARTIDA.....	6
3.1.- Disponibilidades de agua.....	6
3.2.- Instalaciones existentes.....	7
3.3.- Objeto del suministro.....	8
4.- NECESIDADES DE AGUA	8
5.- JUSTIFICACIÓN DE LAS SOLUCIONES ADOPTADAS.....	10
6.- DIMENSIONADO DE LOS GRUPOS DE BOMBEO	10
7.- PRESUPUESTO	11
ANEJOS	13
ANEJO Nº 01	15
DATOS GRUPOS DE BOMBEO INSTALADOS EN LOS SONDEOS Nº 2 Y Nº 3	15
ANEJO Nº 02	16
ESTUDIO AGRONÓMICO	16
8.- INTRODUCCIÓN Y SITUACIÓN	17
9.- CLASIFICACIÓN DEL SUELO EN GRUPOS AGROLÓGICOS.....	17
10.- FUENTES DE INFORMACIÓN DE DATOS CLIMÁTICOS.....	17
11.- CULTIVOS A REGAR	19
12.- NECESIDADES DE AGUA	19
12.1.- Evapotranspiración.....	19
12.2.- Coeficiente de localización (K) <i>i</i>	20
12.3.- 5.3.- Requerimientos de lixiviación (RL).....	21
12.4.- Pérdidas por percolación profunda.....	22
12.5.- Coeficiente de Uniformidad de riego (CU).....	22
12.6.- Necesidades totales de riego (NT _r).....	23
ANEJO Nº 03.1	25
DIMENSIONADO GRUPO DE BOMBEO SONDEO Nº 2	25
13.- ESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN MECÁNICA SONDEO Nº 2	26
14.- PERDIDAS DE CARGA.....	26
15.- GRUPO ELECTROBOMBA	29
ANEJO Nº 03.2	31
DIMENSIONADO GRUPO DE BOMBEO SONDEO Nº 3	31
16.- ESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN MECÁNICA SONDEO Nº3	32
17.- PERDIDAS DE CARGA.....	32
18.- GRUPO ELECTROBOMBA	35
ANEJO Nº 04	37
ESTUDIO BÁSICO SEGURIDAD Y SALUD	37
19.- MEMORIA INFORMATIVA	38
19.1.- Objeto	38
19.2.- Técnicos.....	38
19.3.- Datos de la Obra.....	39
19.4.- Descripción de la Obra.....	39
20.- AGENTES INTERVINIENTES.....	40
20.1.- Promotor.....	40
20.2.- Proyectista.....	40
20.3.- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto.....	41

20.4.- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución.....	41
20.5.- Dirección Facultativa.....	42
20.6.- Contratistas y Subcontratistas.....	42
20.7.- Trabajadores Autónomos.....	44
20.8.- Trabajadores por cuenta ajena.....	45
20.9.- Fabricantes y Suministradores de Equipos de Protección y Materiales de Construcción.....	45
20.10.- Recursos preventivos.....	46
21.- CONDICIONES DEL ENTORNO.....	48
21.1.- Presencia de líneas eléctricas aéreas.....	48
21.2.- Condiciones climáticas extremas.....	48
21.3.- Servicios Sanitarios más próximos.....	49
22.- RIESGOS ELIMINABLES.....	50
23.- TRABAJOS PREVIOS.....	50
23.1.- Organización de Acopios.....	50
24.- FASES DE EJECUCIÓN.....	51
24.1.- Instalaciones.....	51
24.1.1.- Electricidad.....	52
24.2.- Maquinaria.....	53
24.2.1.- Camión grúa.....	53
24.2.2.- Soldadura.....	56
25.- VALORACIÓN MEDIDAS PREVENTIVAS.....	57
26.- LEGISLACIÓN.....	57
ANEJO Nº 05.....	59
JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	59
DOCUMENTO Nº 2.....	60
PLANOS.....	60
DOCUMENTO Nº 3.....	62
PLIEGO DE CONDICIONES.....	62
27.- CLAÚSULAS ADMINISTRATIVAS.....	63
27.1.- Condiciones generales.....	63
27.2.- Agentes intervinientes en la obra.....	63
27.2.1.- Promotor.....	63
27.2.2.- Contratista.....	64
27.3.- Plazo de ejecución y prórrogas.....	66
27.4.- Medios humanos y materiales en obra.....	66
27.5.- Instalaciones y medios auxiliares.....	67
27.6.- Subcontratas.....	67
27.7.- Relación con los agentes intervinientes en la obra.....	68
27.8.- Defectos de obra y vicios ocultos.....	68
27.9.- Modificaciones en las unidades de obra.....	68
27.10.- Projectista.....	69
27.11.- Director de la obra.....	69
27.12.- Director de la ejecución de la obra.....	70
27.13.- Documentación de obra.....	70
27.14.- Replanteo y acta de replanteo.....	71
27.15.- Libro de órdenes.....	72
27.16.- Recepción de la obra.....	72
27.17.- Condiciones económicas.....	73
27.17.1.- Fianzas y seguros.....	73
27.17.2.- Plazo de ejecución y sanción por retraso.....	74
27.17.3.- Precios.....	74
27.17.3.1.- Precios contradictorios.....	74

27.17.3.2.- Proyectos adjudicados por subasta o concurso	74
27.17.3.3.- Revisión de precios.....	75
<i>27.18.- Mediciones y valoraciones.....</i>	<i>75</i>
27.18.1.- Unidades por administración	76
27.18.2.- Abono de ensayos y pruebas.....	76
27.18.3.- Certificación y abono	76
<i>27.19.- Condiciones legales.....</i>	<i>77</i>
DOCUMENTO N° 04	79
PRESUPUESTO.....	79
MEDICIONES.....	80
CUADROS DE PRECIOS.....	81
PRESUPUESTO PARCIAL.....	82
RESUMEN GENERAL PRESUPUESTOS.....	83

Memoria

*Proyecto para la sustitución de los equipos de bombeo de los sondeos nº 2 y 3 al
objeto de adecuarlos a las disponibilidades actuales y mejorar su eficiencia
energética*

T.M. de Parcent (Alicante)

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO

La Comunidad de Regantes y Usuarios Vall del Pop, dispone de tres sondeos en el T.M. de Parcent (Alicante), destinados al suministro de riego y abastecimiento, inscritos en el Registro de Aguas Públicas de la Confederación Hidrográfica del Júcar, con número de expediente 2005CP0065.

En la actualidad, dos de estos sondeos (denominados sondeo nº 2 y nº 3), dedicados fundamentalmente al suministro de riego, que llenan el embalse desde el que se organiza el riego, han sufrido un notable descenso de los niveles, motivado por la escasez de lluvias que se vienen produciendo, y consecuentemente funcionando fuera del rango óptimo de funcionamiento, lo que provoca una disminución del rendimiento de los equipos, y por consiguiente produciéndose un consumo energético más elevado.

Con fecha 29 de febrero de 2016, se publica en el Boletín Oficial de la Provincia de Alicante el "Extracto del acuerdo de 03/02/2016 del pleno de la Diputación Provincial de Alicante que convoca subvenciones en 2016 para entidades de riego de la Provincia de Alicante, destinadas a realización y mejora de infraestructuras e instalaciones hidráulicas y otras inversiones que incrementen la eficiencia del uso del agua".

Es por ello, que al objeto de definir las obras previstas de sustitución de los equipos de bombero instalados en los sondeos nº 2 y nº 3 que mejoren y optimicen el funcionamiento de los equipos en función del caudal a extraer y de los niveles en los que se sitúa el agua, que la Comunidad de Regantes y Usuarios Vall del Pop, encarga a Consultora de Agua y Medioambiente, S.L., la redacción del presente proyecto.

2.- PROMOTOR

COMUNIDAD DE REGANTES Y USUARIOS VALL DEL POP

C.I.F.: G-03.828.522

DOMICILIO: Carrer de D'Alt, 3

03792 Parcent (Alicante)

REPRESENTANTE: Francisco Sirera Poquet (Presidente)

3.- DATOS DE PARTIDA

3.1.- Disponibilidades de agua

Actualmente, la C.R.U. Vall del Pop, dispone de tres sondeos, denominados nº 1, nº 2 y nº 3, que tal y como se ha indicado anteriormente los números 2 y 3 se dedican fundamentalmente al suministro de riego y puntualmente al abastecimiento, mientras que el nº 1, se destina al suministro de abastecimiento y puntualmente al riego.

Los datos de los sondeos se detallan en las tablas siguientes, y la localización está referida al sistema de referencia ETRS89 (UTM zona 30). Únicamente se aportan los datos de detalle de los niveles de los sondeos 2 y 3 que serán objeto de la actuación prevista.

SONDEO Nº 1

POLIGONO	PARCELA	PARTIDA	X	Y	Z
7	121	Rompugetes	754.245	4.291.780	314

PROFUNDIDAD (m)	DIAMETRO (m)	POTENCIA BOMBA (CV)	PROF. BOMBA (m)
341	400	150	220

SONDEO Nº 2

POLIGONO	PARCELA	PARTIDA	X	Y	Z
7	121	Rompugetes	754.256	4.291.766	314

PROFUNDIDAD (m)	DIAMETRO (m)	POTENCIA BOMBA (CV)	PROF. BOMBA (m)
379	500	308	220

NIVEL ESTÁTICO: 154 m

NIVEL DIÁMICO: 175 m

SONDEO Nº 3

POLIGONO	PARCELA	PARTIDA	X	Y	Z
5	1055	Figueral	755.318	4.291.143	322

PROFUNDIDAD (m)	DIAMETRO (m)	POTENCIA BOMBA (CV)	PROF. BOMBA (m)
460	700	285	200

NIVEL ESTÁTICO: 132 m

NIVEL DIÁMICO: 150 m

Según las mediciones de niveles a lo largo del año, así como las mediciones realizadas durante varios años, indican que se está produciendo un descenso de los niveles a lo largo de los años, y además se detecta que se produce una disminución estacional del nivel, de forma que el nivel en los meses de verano llega a bajar 25 m en el caso del sondeo nº 2 y de 40 en el sondeo nº 3, de forma que se alcanza un nivel dinámico de 200 m para el caso del sondeo nº 2 y de 190 m para el sondeo nº 3.

Por otro lado, en el caso del sondeo nº 3, para los caudales que se están extrayendo actualmente se ha detectado que se producen arrastres de arenas, con los consiguientes daños para el grupo de bombeo instalado, por ello, se ha reducido el caudal extraído a 120 m³/h, caudal que evita el arrastre de las arenas y por tanto no se causan daños al grupo.

3.2.- Instalaciones existentes

Tal y como se ha indicado anteriormente, y dado que sólo se va a actuar sobre los sondeos nº 2 y 3, se describirán las instalaciones existentes en estos sondeos.

SONDEO Nº 2

Grupo de bombeo: Pleuger modelo QN102-7 182 CV, motor MI10-1200-2 308 CV (la curva del grupo instalado se aporta en el anejo nº 1)

Columna impulsión y valvulería: Ø 10"

SONDEO Nº 3

Grupo de bombeo: Worthington modelo 12M-90A 242 CV, motor MI10-1070-2 285 CV (la curva del grupo instalado se aporta en el anejo nº 1)

Columna impulsión y valvulería: Ø 10"

Los esquemas eléctricos de ambas instalaciones se aportan en los planos 04.1 y 04.2, tal y como se puede observar en ambas instalaciones se dispone de variador de frecuencia, que permita adecuar el funcionamiento de los sondeos en función del caudal a extraer y el nivel de estos. Los

cuadros eléctricos se mantendrán tal y como se encuentran actualmente, no haciéndose ninguna actuación sobre estos.

3.3.- Objeto del suministro

Según se desprende del expediente de concesión de aguas que se dispone, los sondeos nº 2 y nº 3, se dedican fundamentalmente al suministro de agua para riego por goteo de cítricos de 211 hectáreas, con un volumen máximo de extracción anual de 1.050.00 m³.

4.- NECESIDADES DE AGUA

La evaluación de las necesidades de agua para el riego de la zona a abastecer desde los sondeos (nº 2 y nº 3) se ha realizado a partir de la evapotranspiración potencial (ET_o) de la zona, obtenida por el método de THORNTHWAITE con datos climatológicos del observatorio de Pedreguer (Alicante), siendo este el observatorio más cercano a la zona de estudio que nos proporciona los datos necesarios. Los datos de localización de este observatorio son:

- Latitud: 38º 48' N
- Longitud: 0º 02' E
- Altitud: 80 m

El procedimiento de estimación de necesidades hídricas se encuentra detallado en el estudio agronómico adjunto en el anejo nº 02, en el que se justifican los coeficientes y variables aplicados a partir de la ET_o para obtener las necesidades totales de riego, haciéndose el cálculo de las necesidades para el riego localizado, ya que la gran parte de las fincas van a realizar el riego por este procedimiento.

Una vez conocidas la ET_o y la precipitación de la zona, calcularemos la precipitación efectiva (P_{ef}), obtenida considerándose que durante los meses de junio, julio, agosto y septiembre, tan sólo se aprovecha un 25% de la lluvia caída, mientras que para el resto del año se llega a aprovechar un 75% (según las recomendaciones dadas por el I.V.I.A.).

Tras haber determinado la precipitación efectiva de este modo calcularemos las necesidades totales (N_t) como la diferencia entre la ET_o y la P_{ef} . Una vez determinadas estas necesidades totales, deberemos adecuar estas necesidades al tipo de cultivo que estamos considerando, para ello se utiliza un coeficiente corrector específico de cada cultivo y que se denomina K_c , calculándose de esta forma la ET_c . El valor de la K_c se ha elegido de los valores recomendados por el I.V.I.A. para la Comunidad

Valenciana. Como valores de la K_c se han tomado los correspondiente a plantaciones adultas, ya que esta es la situación más desfavorable que se nos puede presentar. Estos valores son los siguientes:

K_c	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
CÍTRICOS	0,66	0,65	0,66	0,62	0,55	0,62	0,68	0,79	0,74	0,84	0,76	0,63

Una vez se han determinado las ET_c de cultivo, calcularemos las necesidades netas de riego, calculadas al aplicar una serie de coeficientes correctores, como es K_l (coeficiente de localización). Este es consecuencia de aplicar un riego localizado y el valor se obtiene como se muestra en el anejo del diseño agronómico y que nos da el siguiente valor:

$$K_l (\text{cítricos}) = 0,7712$$

Para tratar de paliar los posibles problemas originados del uso de aguas salinas se ha calculado el volumen de agua en exceso que debemos de aplicar a los cultivos para que no se acumulen las sales en la periferia del bulbo y se limite el crecimiento radicular de las plantas, así como evitar los problemas originados por una excesiva salinidad. Otro cálculo que se hace es para determinar la pérdida de agua que se produce como consecuencia por percolación profunda, como consecuencia de la textura y estructura del suelo. Dado que determinar estas pérdidas por percolación profunda se hace difícil para toda la superficie de riego se ha establecido un coeficiente corrector que nos aumentaría las necesidades de agua totales en un 5%.

Estos dos últimos coeficientes no son aplicados conjuntamente, si no que es aplicado aquel que implica un mayor aporte de agua al terreno para evitar o bien el problema del uso de aguas salinas o evitar las pérdidas por percolación profunda.

Finalmente como último coeficiente corrector de las necesidades de agua se aplica un coeficiente corrector como es la uniformidad de distribución en el riego (UE). Valores elevados de UE nos van a llevar a costes más elevados de la instalación, debido a que las conducciones deberán ser mayores para minimizar pérdidas, pero los costes de explotación serán más bajos. El valor elegido para este coeficiente, tal y como se ha justificado en el anejo del diseño agronómico será de 0,85.

En el anejo nº 2 se pueden ver los resultados correspondientes a las necesidades de agua obtenidas para los cultivos evaluados, con unas necesidades:

CULTIVO	NEC. ANUALES (m^3/ha)	NEC. MÁXIMAS (l/m^2)	MES MÁXIMAS NEC.
CÍTRICOS	4.936	4,30	agosto

5.- JUSTIFICACIÓN DE LAS SOLUCIONES ADOPTADAS

Tal y como se ha indicado anteriormente el objeto del presente proyecto es justificar y dimensionar los nuevos grupos de bombeo a instalar, de manera que se ajusten a los niveles dinámicos actuales de los sondeos en función del caudal que se pretende extraer.

En la actualidad, según se puede observar en la gráfica de los grupos de bombeo instalados en los sondeos nº 2 y nº 3, aportados en el anejo nº 1, para unos niveles dinámicos de 200 m (sondeo nº 2) y 190 m (sondeo nº 3), en el periodo de máximas demandas, correspondiente a los meses de verano, nos permite extraer los caudales que se indican en la tabla adjunta:

SONDEO	N.D.	Q (m ³ /h)	Rendimiento
Nº 2	200	216	70%
Nº 3	190	120	52%
TOTAL CAUDAL EXTRAIDO		336	

Por otro lado, para el mes de máximas demandas (tal y como se detalla en el anejo nº 02), es necesario aportar un total de 43 m³/ha y día, que para el total de la superficie regable supone unas necesidades diarias de extracción de los sondeos de 7.258 m³/día (211 ha · 33 m³/ha·día·0,80, empleándose un coeficiente de 0,80, ya que no toda la superficie se encuentra plantada y en estado adulto), lo que supone que para un caudal máximo extraído de 336 m³/h supone un funcionamiento continuo de los grupos de bombeo de 21,60 horas, lo que implica el funcionamiento de los grupos de bombeo en horas punta, con el consiguiente sobrecoste de extracción que supone el funcionamiento en horas punta.

Otro aspecto relevante que debemos destacar del funcionamiento de los grupos de bombeo bajo el régimen de funcionamiento previsto son los bajos rendimientos que se están produciendo, en ambos casos inferiores al 75% y destacable en el caso del sondeo nº 3 que está próximo al 50%.

Por todo ello, los nuevos grupos que se instalen deberán permitir aumentar el caudal a extraer en el caso del sondeo nº 2 que nos permita hacer funcionar los grupos fuera de las horas punta y disminuir en la medida de lo posible el funcionamiento en horas llano, así como mejorar el rendimiento de los grupos de bombeo, lo que nos permitirá optimizar el consumo energético.

6.- DIMENSIONADO DE LOS GRUPOS DE BOMBEO

Los grupos de bombeo han de proporcionar los caudales necesarios para el suministro de la superficie regable de la entidad, con los condicionantes particulares de cada sondeo.

En el caso del sondeo nº 2, se pretende extraer un caudal que esté entorno a los 240 m³/h, capaz de elevarlo desde el nivel dinámico del sondeo, que en la época estival se sitúa en los 200 m, y transportarlo hasta el depósito de acumulación que dispone la sociedad, y desde el que se organiza el riego localizado. Según se ha indicado en apartados anteriores.

Con estos condicionantes se ha seleccionado un grupo capaz de proporcionar un caudal de 250 m³/h a 215 m de altura, con una potencia del grupo de 255 CV y un motor de 285 CV.

La elección de este grupo de bombeo frente al existente, supondrá una reducción en la potencia del grupo instalado, pasándose de los 308 CV del motor instalado en la actualidad, frente a los 285 CV que se instalarán con el nuevo grupo.

El sondeo nº 3, deberá ser capaz de extraer un caudal de 120 m³/h, caudal que es inferior al caudal que puede proporcionar el sondeo, sin embargo los arrastres de arena que se producen a mayores caudales, aconsejan que no se supere dicho caudal. Además el grupo a instalar deberá elevar el caudal desde un nivel de 190 m que se alcanza durante los meses de verano, y transportar el agua hasta el depósito. En este caso se ha elegido un grupo que permitirá extraer el caudal de 120 m³/h, manteniéndose la potencia total del motor instalado, ya que se instalará un motor de iguales características al existente actualmente, si bien el nuevo grupo instalado permitirá aumentar considerablemente el rendimiento, pasándose de un rendimiento del 52% a un rendimiento próximo al 80%.

Con los nuevos grupos instalados, se dispondrá de un caudal punta de extracción de 370 m³/h, lo que nos llevará a un funcionamiento máximo de los grupos en los periodos de máxima demanda de 18 h, trabajándose únicamente en horas valle y llano, siendo mínimo el funcionamiento del sondeo nº 1 para el suministro de riego.

El cálculo y dimensionado de los grupos motobomba a instalar, así como las curvas de funcionamiento de dichos grupos, se encuentran detallados en los anejos nº 03.1 y 03.2.

7.- PRESUPUESTO

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL

CAPÍTULO I.- INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS	51.574,70.- €
TOTAL	51.574,70.-€

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de **CINCUENTA Y UN MIL QUINIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS (51.574,70.-€)**

PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	51.574,70.- €
I.V.A. (21% s/P.E.M.)	10.830,69.- €
TOTAL	62.405,39.- €

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de **SESENTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS CINCO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS (62.405,39 €)** .

Se colocará, por cuenta del contratista, un cartel de anuncio de las obras con el escudo de la Diputación de Alicante y de la Comunidad de Regantes y Usuarios Vall del Pop, de dimensiones 1.5 x 0.95 m², construido con lamas de acero galvanizado a color de acuerdo con el modelo oficial y perfiles de soporte de acero de 3.50 m de altura y sección rectangular 80x40x2 mm.

Valencia, abril 2016

Fdo.: Santiago Hernández Latorre
INGENIERO AGRÓNOMO – COLEGIADO Nº 1.864

Fdo.: Antonio Moyano Trassierra
GEÓLOGO-COLEGIADO 2.738

Anejos

*Proyecto para la sustitución de los equipos de bombeo de los sondeos nº 2 y 3 al
objeto de adecuarlos a las disponibilidades actuales y mejorar su eficiencia
energética*

T.M. de Parcent (Alicante)

INDICE DE ANEJOS

ANEJO N° 01.- DATOS GRUPOS DE BOMBEO INSTALADOS EN LOS SONDEOS N° 2 Y N° 3

ANEJO N° 02.- ESTUDIO AGRONÓMICO

ANEJO N° 03.1.- DIMENSIONADO GRUPO DE BOMBEO SONDEO N° 2

ANEJO N° 03.2.- DIMENSIONADO GRUPO DE BOMBEO SONDEO N° 3

ANEJO N° 04.- ESTUDIO BÁSICO SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO N° 05.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Anejo nº 01

Datos grupos de bombeo instalados en los sondeos nº 2 y nº 3

*Proyecto para la sustitución de los equipos de bombeo de los sondeos nº 2 y 3 al
objeto de adecuarlos a las disponibilidades actuales y mejorar su eficiencia
energética*

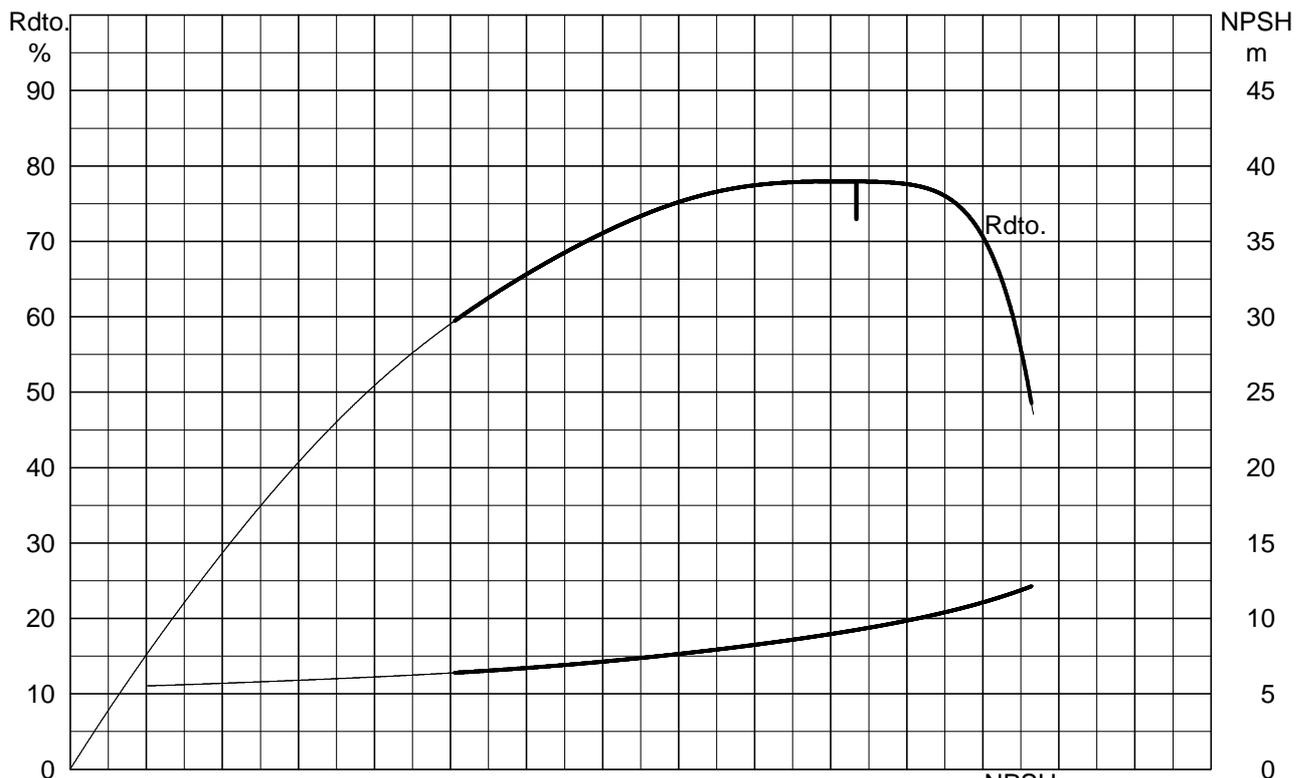
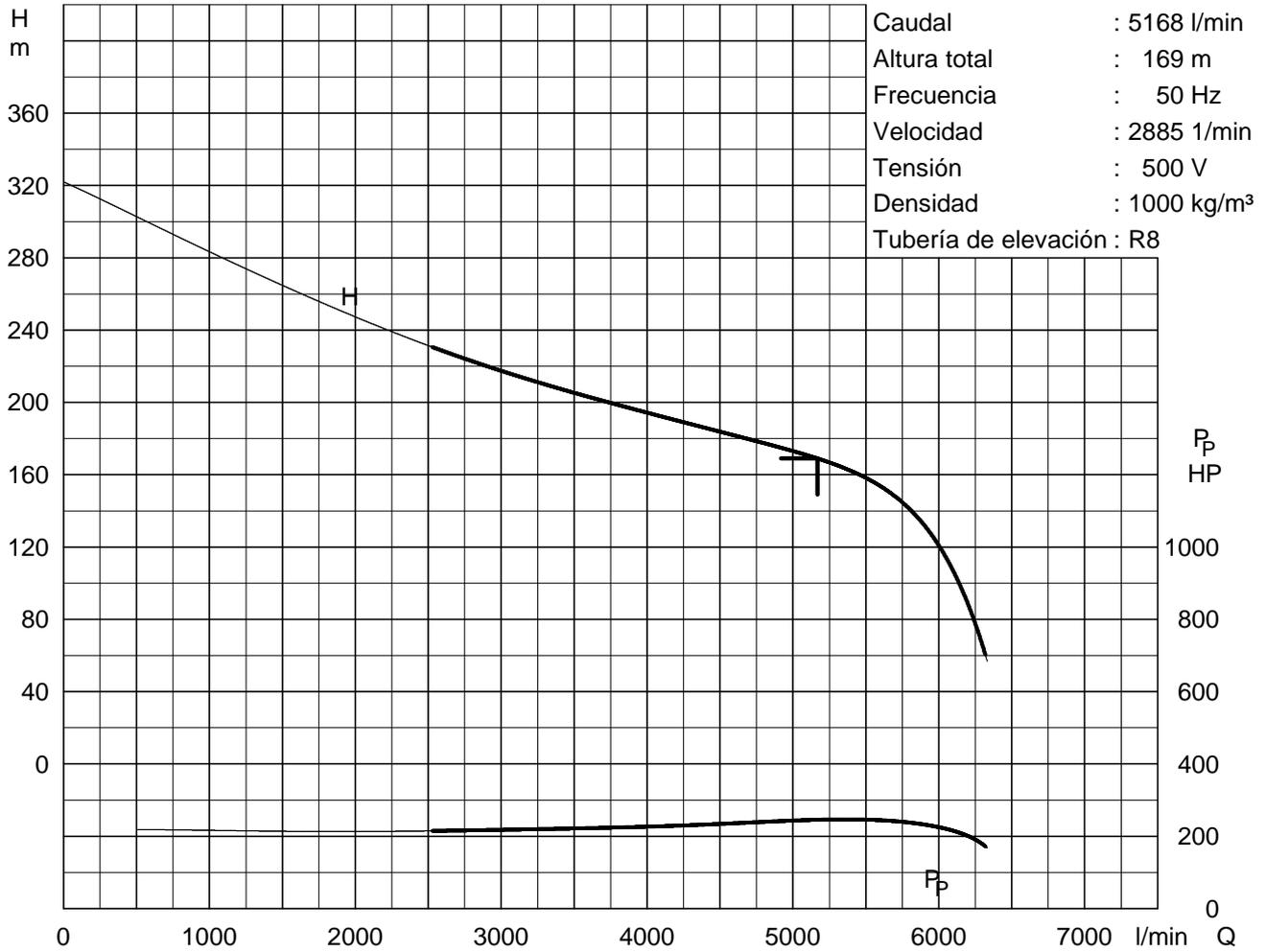
T.M. de Parcent (Alicante)

Proyecto

Fecha
14/04/2016

Ponente

Material del rodete: IB: Bronce sin cinc



Curvas aproximadas, la bomba se garantiza para una condición de servicio s/ EN ISO 9906 1995, Cl. 2
La garantía se refiere a pruebas de trabajo con agua limpia a menos de 20 °C

Proyecto

Fecha

Ponente

14/04/2016

Cliente:
Condiciones de Servicios

Caudal	: 5168 l/min	Tensión	: 500 V ±10 %
Altura total	: 169 m	Frecuencia	: 50 Hz
Diámetro pozo	: no especificado	Tipo de Arranque	: Directo
Tubería especificado	: no especificado	Longitud del cable	: 10 m
Válvula retención	: No	Material Bomba / Motor	: G / G
Densidad	: 1000 kg/m ³	Instalación	: vertical
Temperatura del agua	: 20 °C	Temp. máx. del aire	: 30 °C

Datos de la bomba

Altura tot válv. cerrada	: 322 m
Potencia máx.	: 246,7 HP
Pot. en pto. de serv.	: 245,6 HP
Eficiencia opt.	: 78,0 %
Efi. en pto. de serv.	: 78,0 %
Q/Qopt	: 102,2 %
NPSH	: 9,24 m
Veloc. espec. de aspiración (SI Unidades):	161

Datos del motor

Potencia del motor	: 308 HP
Corriente	: 360 A
Corriente entre fases	: ---
Velocidad	: 2885 1/min
Efi. en pto. de serv.	: 89,5 %
Eficiencia total	: 69,8 %
Veloc. del agua en periferia (mín.):	0,25 m/s
Cables de salida	: 3/4Rd 10 m 1x25Pll 1)

Construcción

Sentido de giro en dirección de la corriente:	CCW
Altura del eje	: ---
Momento de inercia Bomba	: 0,252 kgm ²
Momento de inercia Motor	: 0,116 kgm ²
Válvula retención	: ---
Adaptador	: R8
Diá. máx. del grupo	: 265 mm
Longitud del grupo	: 3700 mm

Carga
Ef.-Mot
cos phi

1/2	0,890	0,660
3/4	0,895	0,770
1/1	0,895	0,825

**70 %
U nom.**
**100 %
U nom.**

Par arranque / Par nom.	0,8	2,1
Par frenado / Par nom.	---	3,2
Cor. arranque / Cor. nom.	3,8	6,4

cable adicional: ---

Código B.U.	: ---
Caida de tensión exist.	: ---

máx. arranques por hora	: 10
Llenado con agua pot.	: No
No. de curva del mot.	: MK60261/1
Curva Par-Velocidad	: MM60261/1

Ecomend. Tubería: R8

Diámetro máx. (sin cable)	: 200 mm
---------------------------	----------

Peso aprox.

Bomba	: 195 kg
Motor	: 428 kg
Válvula retención	: ---
Adaptador	: 25 kg
cable adicional	: ---

Rodete

Material	: IB: Bronce sin cinc
----------	-----------------------

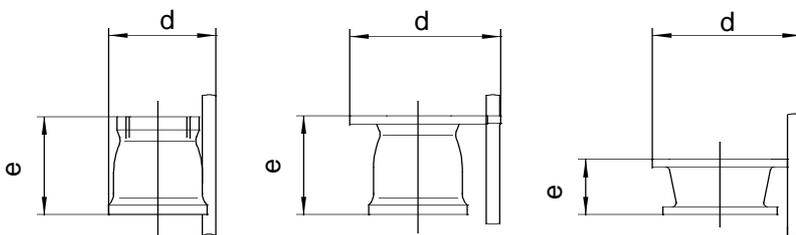
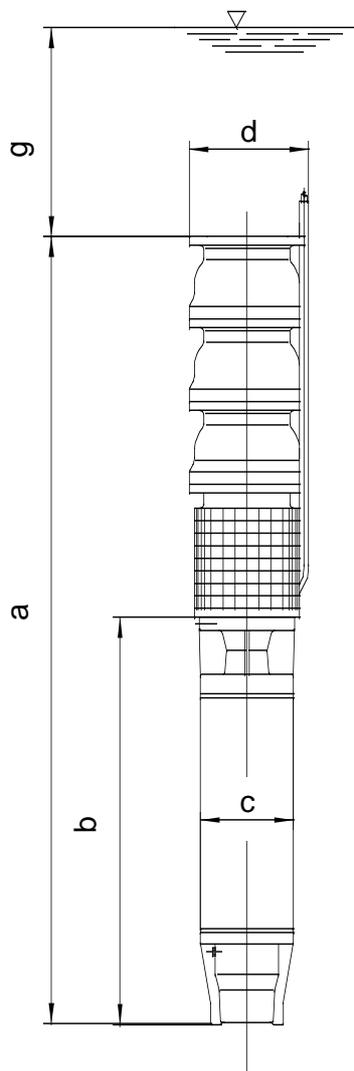
Diámetro

máx.	: 189 mm
pto. de trabajo aprox.	: 189 mm
mín.	: 172 mm

Notar

El diámetro máx del grupo debe ser comparado con el diámetro máx. del pozo!
 Si existe riesgo de sedimentación en la superficie del motor, se requiere una modificación del motor.
 En este caso contactar con Flowserve Hamburg GmbH.
 Garantía s/ IEC 60034 / VDE 0530 + EN ISO 9906 1999, Cl. 2
 1) Conductores completamente sumergidos!

Atención! Controlada de la potencia del motor necesaria!Veloc. del agua en periferia: 0,00 m/s (calculada)
Precio ex fábrica:
Plazo de entrega:
Validez:



Datos de la instalación

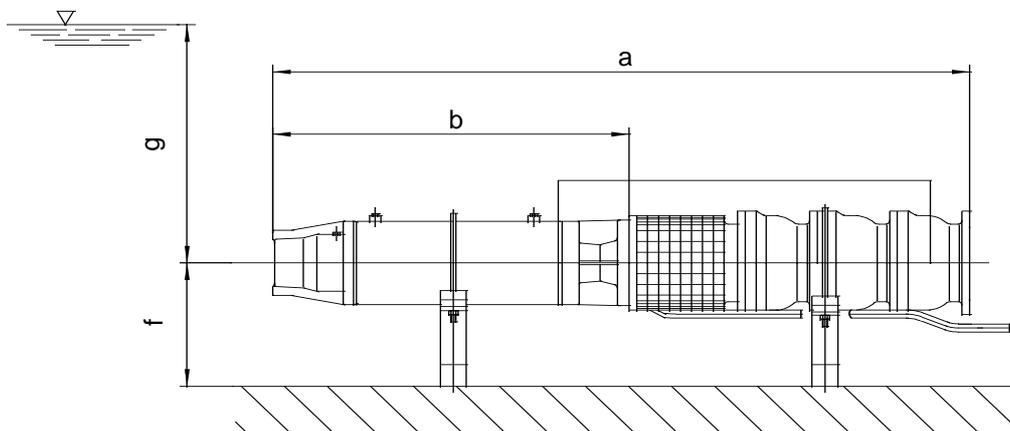
Longitud Bomba + Motor	a	: 3463 mm
Longitud del motor	b	: 2133 mm
Válvula retención		: ---
Longitud Válvula retención	e	: ---
Adaptador		: R8
Longitud Adaptador	e	: 237 mm
Longitud del grupo	a + e	: 3700 mm
Diámetro del motor	c	: 230 mm
Diá. máx. del grupo	d	: 265 mm
Cables de salida cable adicional		: 3/4Rd 10 m 1x25PII 1)
Tubería de elevación		: R8
Altura del eje	f	: ---

Nivel mín. agua en el punto del servicio

Instalación vertical	g	: 0 mm
Instalación horizontal	g	: ---

Se tiene que considerar el valor de NPSH !

1) Conductores completamente sumergidos!



Proyecto

Fecha

Ponente

14/04/2016

Bomba: Ejecución de Materiales G

Nº Plano	: 832 5-2
Adaptador	: ---
Cuerpo de aspiración	: 0.6025 (E2004)
Cuerpo tubo	: ---
Difusor	: ---
Tapa cuerpo	: ---
Cuerpo álabes directrices	: 0.6025 (E2004)
Anillo de desgaste	: 0.6025 + 2%Ni (E0015)
Cuerpo descarga	: ---
Rodete	: 2.1052.01 (F2016)
Anillo de desgaste del rodete	: ---
Eje de la bomba	: 1.4057 (D2060)
Cápsula distanciador	: ---
Buje	: 1.4057 (D2060)
Cojinete radial	: 1.0254 / NBR (D2014 / L1005)
Acoplamiento	: 2.0980.02 (F2013)
Tornillería	: A4 (M1002)
Tensores	: ---
Tamiz de aspiración	: 1.4571 (D2102)
Camisa	: ---

Motor: Ejecución de Materiales G

Nº Plano	: 877 5-3
Cuerpo cierre	: 0.6025 (E2004)
Pieza de unión	: ---
Tubo estator	: 1.4571 (D2102)
Cuerpo cojinete superior	: ---
Cuerpo cojinete inferior	: ---
Cuerpo de cojinete axial	: ---
Alojamiento membrana	: 0.6025 (E2004)
Saliente rotor	: 1.4462 (D2085)
Chaveta	: 1.4057 (D2060)
Buje	: 1.4057 (D2060)
Cojinete radial	: AF75 (B0002)
Tornillería	: A4 (M1002)
Cojinete axial	: AF100 (B0001)
Cierre mecánico	: Cerámica / Carbón (Z0246)
Campana antiarena	: PVC (L1034)

Semi-axial submersible pump suitable for water works. Vertical or horizontal installation in flanged and bolted modular construction. Suction and discharge casing as well as stage casings in solid casting. Shaft, shaft sleeves as well as boltings made of stainless steel. Impellers made of metall. Adaption of duty point by trimming impellers. Exchangeable wear rings. Water lubricated radial bearings made of rubber and steel.

Flanged, spring-loaded non-return-valve in solid casting with metal cone for vertical installation.
At pumps >10": Adapter and butterfly-flap valve.

Electrical submersible 3-phase AC motor with internal cooling, high loaded thrust bearing made of hard carbon as well as diaphragm for pressure and volume compensation. Motorwinding rewindable. Liquid lubricated radial sliding bearings made of AF75. Shaft sealing as mechanical seal. Stator, rotor shaft end, boltings as well as thrust bearing plate made of stainless steel. Upper and lower motor housing in solid casting. Sleeve coupling with key.

Special submersible cable with exterior coat made of ethylene-propylene rubber (EPR) similar to DIN VDE 0207 part 21. Isolation coat made of EPR similar to DIN VDE 0207 part 20. Suitable as drinking water approved by BAM test certificate. Permissible conductor limit temperature 90°C.

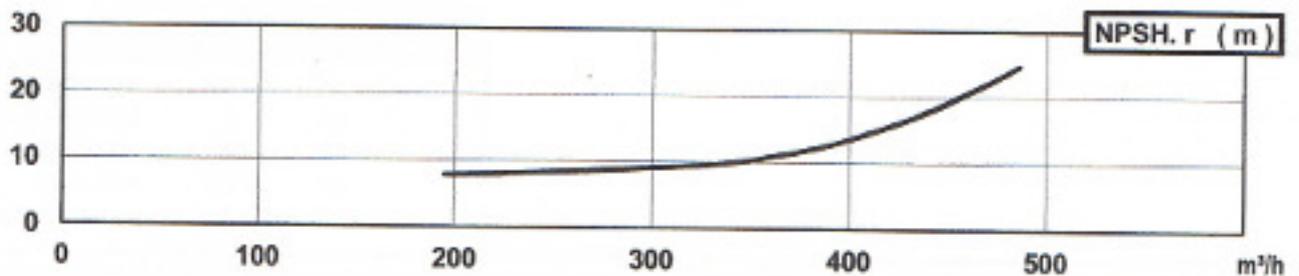
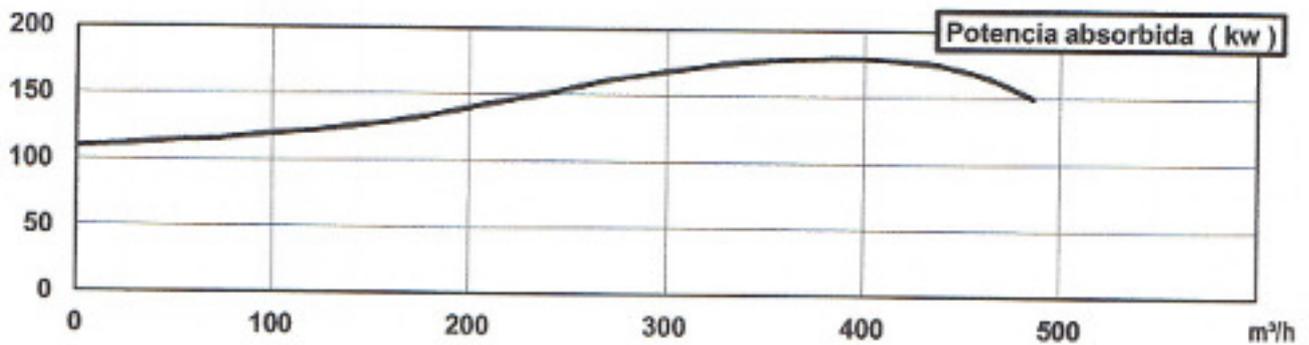
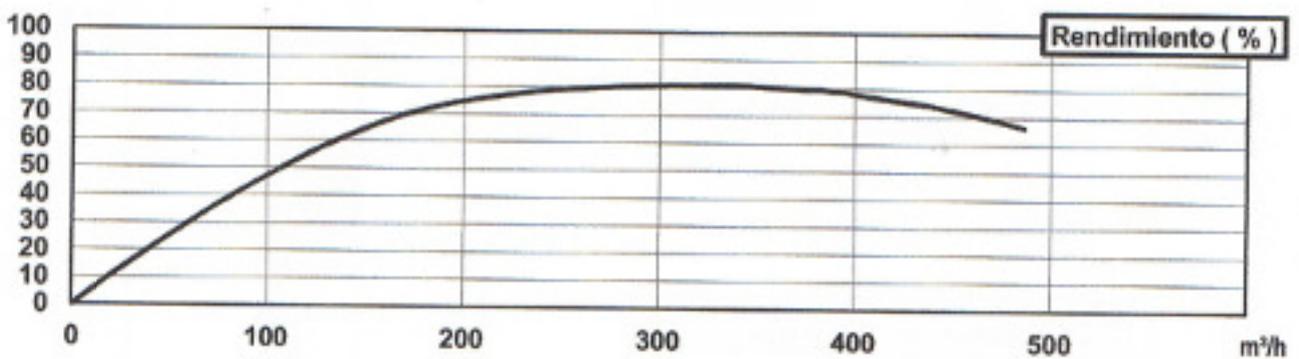
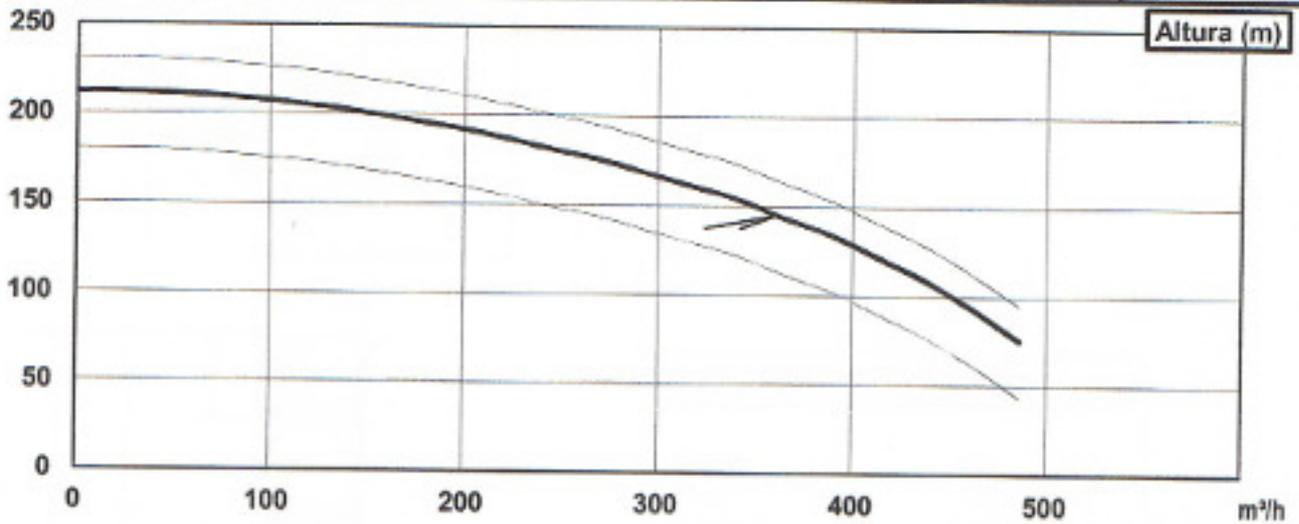
Pump Data

Capacity	: 5168 l/min
Total Head	: 169 m
Water Temperature	: 20 °C
Speed	: 2885 1/min
Rated Power	: 245,6 HP
Eff. in Duty Point	: 78,0 %
Installation	: vertical
Adapter	: R8
max. Diameter of Unit	: 265 mm
Well Diameter	: not specified

Motor Data

Frequency	: 50 Hz
Voltage	: 500 V ±10 %
Rated Power	: 308 HP
Rated Current	: 360 A
Starting Method	: D.O.L.
extended cable	: ---

S/ ref:		N/ ref:		 Salinas y Pérez Distribuidor oficial	
GRUPO SUMERGIBLE: 12M-90A - 3 + MI10-1070-2				2.880	r.p.m.
Q = 360,0 m ³ / h | H = 145,0 m | Peso específico = 1,00 | Visc. < 4 cSt				Planta de Arganda	
					30/07/2014



Tolerancias según ISO 9906 Anexo A

Anejo nº 02

Estudio agronómico

Proyecto para la sustitución de los equipos de bombeo de los sondeos nº 2 y 3 al objeto de adecuarlos a las disponibilidades actuales y mejorar su eficiencia energética

T.M. de Parcent (Alicante)

8.- INTRODUCCIÓN Y SITUACIÓN

Este informe agronómico forma parte del proyecto de para la sustitución de los equipos de bombeo de los sondeos nº 2 y 3 al objeto de adecuarlos a las disponibilidades actuales y mejorar su eficiencia energética en el término municipal de Parcent (Alicante), para la Comunidad de Regantes y Usuarios "Vall del Pop".

El objeto del presente estudio es realizar una descripción lo más amplia posible de la zona regable desde el punto de vista agronómico.

9.- CLASIFICACIÓN DEL SUELO EN GRUPOS AGROLÓGICOS.

Las zonas donde se va a realizar el proyecto están constituidas por una asociación de Cambisoles - Regosoles - Fluvisoles, según el sistema de clasificación de la F.A.O. puesto a punto por el Working Group for Soil Classification and Surveying, en 1968 y revisado en 1989.

Las características más destacadas de cada grupo taxonómico son las siguientes:

Cambisoles (C): Suelos que tienen un horizonte B cámbico y ningún otro horizonte de diagnóstico más que un horizonte A ócrico o úmbrico, o un horizonte A móllico situado encima de un horizonte B cámbico con grado de saturación (por NH_4Oa_c) menor del 50%.

Regosoles (RG): Suelos procedentes de materiales no consolidados (excepto materiales de textura gruesa o con propiedades flúvicas) que no tienen otros horizontes de diagnóstico más que un horizonte A ócrico ó úmbrico.

Fluvisoles: Suelos desarrollados a partir de depósitos aluviales recientes, que no tienen otros horizontes de diagnóstico más que un horizonte A ócrico, móllico o úmbrico, o un horizonte H hístico o un horizonte sulfúrico.

10.- FUENTES DE INFORMACIÓN DE DATOS CLIMÁTICOS.

Los datos climatológicos que se exponen a continuación se han extraído de la publicación de la C.O.P.U.T. de la Generalitat Valenciana "Atlas Climatic de la Comunitat Valenciana" y se han obtenido del observatorio de Pedreguer, con datos recogidos en el periodo de 1961 a 1990.

8-051I PEDREGUER												Lat:38°48'N Long: 0°02'E Alt: 80 m	
	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Any
T	10.8	11.4	12.4	14.4	17.5	21.1	24.5	24.6	22.1	18.0	13.7	10.9	16.8
TM	15.7	16.4	17.8	19.6	22.8	26.3	29.8	29.6	27.1	22.9	18.5	15.7	21.9
Tm	5.8	6.4	7.1	9.1	12.2	15.9	19.2	19.6	17.2	13.2	8.9	6.2	11.7
Ma	29.0	28.0	33.0	32.4	34.0	40.0	42.4	42.0	39.0	36.0	33.4	27.0	
ma	-3.6	-5.0	-2.0	-1.0	4.4	8.0	11.4	13.6	10.6	5.0	-0.6	-3.0	

Nre. DIES/ANY AMB: Tmin \geq 0°C= 8.2 Tmax = 25°C= 151.5 Tmin \geq 20°C= 46.4
 DATA MITJANA 1a. GEL.= 23 desembre DATA MITJANA ULTa. GEL.= 12 febrer
 DATA MITJANA PRIMER DIA = 30°C= 01 maig

T: Temperatura mitjana TM: Mitjana de les màximes Tm: Mitjana de les mínimes
 Ma: Màximes absolutes ma: Mínimes absolutes
 Tmax: Temperatura diària màxima Tmin: Temperatura diària mínima

8-051I PEDREGUER												Lat:38°48'N Long: 0°02'E Alt: 80 m	
	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Any
Pm	60.1	53.4	64.9	67.5	54.6	17.0	5.6	33.7	92.1	112.9	115.3	81.9	759.0
Dm	4.7	4.4	4.0	5.9	5.1	2.2	1.3	2.0	3.5	4.8	5.2	4.2	47.3
Me	36.8	47.5	25.0	67.5	55.0	9.0	1.5	18.0	22.0	66.5	71.0	29.2	633.0
			DC1	DC2	DC3	DC4	DC5	DC6	DC7	DC8	DC9		
Decils anuals			359.5	435.3	491.3	556.3	633.0	681.7	790.8	971.8	1377.4		
Període de retorn (anys)					2	5	10	20	30	50	100		
Màxims de pp. en 24 hores					sc	sc	sc	sc	sc	sc	sc	sc	
TEMPESTES ANUALS	9.8												
PEDREGADES ANUALS	0.1												
NEVADES ANUALS	0.1												
DATA MITJANA 1a. NEV.= 11 febrer													
DATA MITJANA ULTa. NEVADA= 11 febrer													
Pm: Precip. mitjana (mm)													
Dm: Dies mitjans de precip.													
Me: Precip. mediana (mm)													

8-051I PEDREGUER												Lat:38°48'N Long: 0°02'E Alt: 80 m	
	t	p	e	b	v	ret	def	sup	e'	r	ia	ih	
	(°C)	(mm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)			
G	10.8	60.1	2.4	3.6	0.0	10.0	0.0	3.6	2.4	3.6	0.0	4.2	
F	11.4	53.4	2.6	2.7	0.0	10.0	0.0	2.7	2.6	3.2	0.0	3.2	
M	12.4	64.9	3.7	2.8	0.0	10.0	0.0	2.8	3.7	3.0	0.0	3.3	
A	14.4	67.5	5.2	1.6	0.0	10.0	0.0	1.6	5.2	2.3	0.0	1.8	
M	17.5	54.6	8.1	-2.6	-2.6	7.4	0.0	0.0	8.1	1.1	0.0	0.0	
J	21.1	17.0	11.2	-9.5	-7.4	0.0	2.1	0.0	9.1	0.6	2.5	0.0	
J	24.5	5.6	14.8	-14.2	0.0	0.0	14.2	0.0	0.6	0.3	16.8	0.0	
A	24.6	33.7	14.0	-10.6	0.0	0.0	10.6	0.0	3.4	0.1	12.5	0.0	
S	22.1	92.1	10.2	-1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	9.2	0.1	1.2	0.0	
O	18.0	112.9	6.6	4.7	4.7	4.7	0.0	0.0	6.6	0.0	0.0	0.0	
N	13.7	115.3	3.6	7.9	5.3	10.0	0.0	2.6	3.6	1.3	0.0	3.1	
D	10.9	81.9	2.4	5.8	0.0	10.0	0.0	5.8	2.4	3.6	0.0	6.9	

Index global: 2.7 Tipus Climàtic: C2 B'2 s a'
 Clima subhúmit, mesotèrmic, dèficit moderat a l'estiu
 Ind.Arid.Martonne: 28.3 Dèf.Hidric.Gausson: 14.2 Ind.Cont.Gorczymsky: 17.0

11.- CULTIVOS A REGAR

Podemos considerar que la mayor parte de los cultivos que ocupan la zona de riego son cítricos de diferentes variedades.

12.- NECESIDADES DE AGUA

Los factores que inciden en su cálculo son:

12.1.- Evapotranspiración

Para su cálculo partiremos de la ET_o media mensual de referencia, estimada por el modelo de Thornthwaite a partir de los datos climáticos disponibles de la estación de Pedreguer,. Los valores son los que se muestran en la tabla siguiente junto a los datos de precipitación:

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
ET_o	24	26	37	52	81	112	148	140	102	66	36	24
P	36,8	47,5	25,0	67,5	55,0	9,0	1,5	18,0	22,0	66,5	71,0	29,2

A partir de estos datos determinaremos la precipitación efectiva (P_{ef}), tomando en consideración únicamente las lluvias superiores a 3 mm, estimándose que en los meses de verano (junio - septiembre) se aprovecha un 25% de la precipitación, mientras que para el resto del año la precipitación efectiva llega a alcanzar el 75% de la lluvia total. Como valores de la precipitación se han tomado los valores de la mediana y no la media de las precipitaciones, ya que para un periodo dado las lluvias varían entre dos años consecutivos, se deben utilizar valores probables y no medios.

Una vez calculada la P_{ef} , estimaremos las necesidades teóricas o aporte de agua que habría que hacer a un cultivo que cubriera totalmente el suelo, estimadas como la diferencia entre la ET_o y la P_{ef} .

$$Nt = ET_o - P_{ef}$$

Los valores calculados se muestran en la siguiente tabla:

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
P_{ef}	27,60	35,63	18,75	50,63	41,25	2,25	0,00	4,50	5,50	49,88	53,25	21,90
Nt	0,00	0,00	18,25	1,38	39,75	109,75	148,00	135,50	96,50	16,13	0,00	2,10

Para tener en cuenta los efectos de las características del cultivo sobre sus necesidades de agua, se relacionan las N_t estimadas anteriormente con un coeficiente de cultivo, K_c , obteniendo la evapotranspiración del cultivo ET_c .

$$ET_c = K_c \cdot N_t$$

El valor de la K_c se ha elegido de los valores recomendados por el I.V.I.A. para la Comunidad Valenciana. Como valores de la K_c se han tomado los correspondiente a plantaciones adultas, ya que esta es la situación más desfavorable que se nos puede presentar. Estos valores son los siguientes:

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
K_c	0,66	0,65	0,66	0,62	0,55	0,62	0,68	0,79	0,74	0,84	0,76	0,63

12.2.- Coeficiente de variación climática (K_{vc})

Se introduce este coeficiente corrector para tratar de paliar el defecto de suministro en períodos de máxima demanda evapotranspirativa, pues los datos manejados de la ET_c calculada se corresponden con medias mensuales, y no con máximas.

$$K_{vc} = \frac{ET_c \text{ máxima media}}{ET_c \text{ mensual media}}$$

El coeficiente vendrá determinado en función del clima predominante en los meses de ET_c máxima y de la profundidad del agua disponible en el suelo.

Siguiendo recomendaciones y gráficos de la publicación FAO, se toma:

$$K_{vc} = 1,20$$

12.3.- Coeficiente de localización (K_l)

Se introduce para ajustar el resultado final del balance de la evaporación y transpiración, que dependerá de la superficie del suelo mojado con respecto al total y del volumen del follaje. Este volumen se cuantifica relacionándolo con el porcentaje de área sombreada por el cultivo al mediodía (A_s).

A efectos de cálculo podemos considerar un marco de plantación de 5 x 4 m y un diámetro medio de copa de 4 m, teniendo en cuenta distintas parcelas y diversos estados de desarrollo de la plantación.

Con estos datos obtenemos el valor del área sombreada mediante la expresión:

$$A_s = \frac{\pi \cdot D^2}{4 \cdot mp} = \frac{\pi \cdot 4^2}{4 \cdot 5 \cdot 4} = 62,83\%$$

Para el cálculo del coeficiente de localización K_l , los métodos aceptados como más agronómicos se basan en fórmulas empíricas que tienen en cuenta A_s . Estas fórmulas son:

- Keller: $K_l = 0,85 \cdot A_s + 0,15 = 0,6212$
- Decroix: $K_l = A_s + 0,1 = 0,7283$
- Hoare: $K_l = 0,5 \cdot A_s + 0,5 = 0,8142$
- Aljibury: $K_l = 1,34 \cdot A_s = 0,8419$

Teniendo en cuenta el significado real de las mismas y sus limitaciones, adoptamos un valor medio de los obtenidos después de despreciar los dos extremos:

$$K_l = 0,7712$$

12.4.- Requerimientos de lixiviación (RL)

Para solucionar problemas derivados del uso de aguas salinas, se añade en cada riego un exceso de agua que aleje las sales a la periferia del bulbo húmedo.

Para determinar la fracción de lavado en riegos localizados, se recomienda aplicar la expresión:

$$RL = \frac{CE_a}{2 \cdot CE_{es} \max}$$

dónde:

CE_a = Conductividad eléctrica del agua de riego en dS/m.

CE_{es} = Conductividad eléctrica del extracto de saturación del suelo en mmhos/cm, que para la planta a cultivar provoca una pérdida del 100% del rendimiento.

El valor de CE_a para el agua de riego utilizada es de 0,60 mmhos/cm, que se corresponde con una concentración de sales en agua de 0,422 mgr/l., agua considerada como de buena calidad según clasificación de la U.S.D.A.

La CE_{es} que para los cítricos provoca una pérdida de rendimientos del 100%, es de 8,0 mmhos/cm, luego los requerimientos de lixiviación serán:

$$RL = \frac{0,60}{2 \cdot 8} = 0,0375$$

Una vez determinados los requerimientos de lixiviación el volumen de agua a aplicar será:

$$V = NR_n + RL$$

donde:

NR_n : cantidad de agua que aprovecha el cultivo

12.5.- Pérdidas por percolación profunda.

Estas pérdidas son inevitables, incluso en riego localizado, que aunque se puedan controlar mejor que en otros métodos de riego, están originadas por los emisores más favorecidos, que necesariamente arrojan más caudal del que queda retenido y aprovechado por las plantas.

Se define la eficiencia de aplicación (EA) como la relación entre el agua que el cultivo aprovecha y la cantidad total de agua aplicada al mismo:

$$EA = \frac{NR_n}{V}$$

Según valores recomendados por la C.E.I.R.P, para climas áridos, profundidad radicular de 75-150 cm y suelos de textura media, se adopta una eficiencia de aplicación de 0,95. Por tanto el volumen unitario a aplicar por este concepto sería:

$$V = \frac{1}{EA} = 1,05 \cdot NR_n$$

12.6.- Coeficiente de Uniformidad de riego (CU)

A medida que sea menor la uniformidad de riego habrá que aumentar la cantidad de agua a aplicar. En riego localizado el coeficiente de uniformidad es definido por Keller y Karmelli como:

$$CU = \left(1 - \frac{1,27 \cdot CV}{\sqrt{e}} \right) \frac{q_{\min}}{q}$$

donde:

CV: coeficiente de variación del emisor

e: número de emisores por planta

q_{\min} : caudal mínimo arrojado por emisor

q: caudal medio en la subunidad

Los valores recomendados por la C.E.I.R.P. para el caso de emisores espaciados menos de 2,5 metros en cultivos permanentes y suelos con pendiente uniforme del 2%, en zonas áridas, son de 0,85-0,90.

Como valor del coeficiente de uniformidad tomaremos 0,85, considerado como más adecuado, con el fin de disminuir los costes de instalación y no aumentar en exceso los costes de mantenimiento de la red.

12.7.- Necesidades totales de riego (NT_r)

Las necesidades totales de riego vendrán dadas por:

$$NT_r = \frac{V}{CU}$$

que podemos expresar como:

$$NT_r = \text{MAXIMO} \left(\begin{array}{l} NT_r = \frac{NR_n}{CU \cdot (1 - RL)} \\ NT_r = \frac{NR_n}{CU \cdot EA} \end{array} \right)$$

A partir de estas fórmulas calcularemos las necesidades totales de riego según el valor máximo obtenido para cada una de ellas. En este caso el valor unitario para cada una de ellas será:

$$NT_r = \text{MAXIMO} \left(\begin{array}{l} NT_r = NR_n \cdot 1,222 \\ NT_r = NR_n \cdot 1,238 \end{array} \right)$$

por lo tanto en este caso el valor de las necesidades totales de agua a aplicar serán:

$$NT_r = NR_n \cdot 1,238$$

Al final del anejo se presenta una tabla con los resultados para cada mes. En ella se calculan las necesidades de riego diarias y mensuales en litros por metro cuadrado. El total anual supone una aportación de 4.936 m³/ha y año.

CITRICOS

Tabla de resultados de las necesidades de agua

MES	Nt ETo - Pef mm/mes	Nt ETo - Pef mm/día	Kc	ETc mm/día	Kvc 1,2	Nn Kl 0,8195	Nt mm/día 1,265	Nt mm/mes
Enero	0,00	0,00	0,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Febrero	0,00	0,00	0,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Marzo	18,25	0,59	0,66	0,39	0,47	0,38	0,48	15,0
Abril	1,38	0,05	0,62	0,03	0,03	0,03	0,04	1,1
Mayo	39,75	1,28	0,55	0,71	0,85	0,69	0,88	27,2
Junio	109,75	3,66	0,62	2,27	2,72	2,23	2,82	84,6
Julio	148,00	4,77	0,68	3,25	3,90	3,19	4,04	125,2
Agosto	135,50	4,37	0,79	3,45	4,14	3,40	4,30	133,2
Septiembre	96,50	3,22	0,74	2,38	2,86	2,34	2,96	88,8
Octubre	16,13	0,52	0,84	0,44	0,52	0,43	0,54	16,8
Noviembre	0,00	0,00	0,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Diciembre	2,10	0,07	0,63	0,04	0,05	0,04	0,05	1,6
							TOTAL	493,6

Anejo nº 03.1

Dimensionado grupo de bombeo sondeo nº 2

Proyecto para la sustitución de los equipos de bombeo de los sondeos nº 2 y 3 al objeto de adecuarlos a las disponibilidades actuales y mejorar su eficiencia energética

T.M. de Parcent (Alicante)

13.- ESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN MECÁNICA SONDEO N° 2

La instalación parte de un sondeo de profundidad 379 m, en el que hay instalado un grupo electrobomba sumergido a 220 m, así como la tubería de impulsión que en este caso es de 10”.

En la actualidad se están extrayendo un caudal inferior al que se venía extrayendo de 250 m³/h debido a la bajada de los niveles, por lo que el grupo a instalar deberá garantizar dicho caudal, con un nivel dinámico de 175 m, que en los periodos estivales llegar a los 200 m.

La elevación se realiza al embalse regulador sobre elevado 11,00 m sobre la boca del sondeo y del que dista una distancia de 100 m., existiendo una conducción de Ø 250 mm que une el sondeo y el embalse.

14.- PERDIDAS DE CARGA

Para poder estimar las pérdidas de carga que se producen en las instalaciones electromecánicas (sondeo), deberemos conocer una serie de parámetros que dependerán del régimen hidráulico. El régimen hidráulico de la impulsión vendrá definido por los siguientes parámetros:

Q : Caudal de elevación 250 m³/h = 69,44 l/seg

D : Diámetro interior tubería impulsión 10” = 260,4 mm

K : Coeficiente del material 0,15 mm. (Fundición).

K/D : 0,00058

V : Velocidad del Fluido 1,30 m/seg

Re : Número de Reynolds

El régimen hidráulico de cálculo es turbulento con rugosidad absoluta y relativa.

$$Re = \frac{V \times D}{r}$$

De donde:

r: Viscosidad cinemática del fluido (1,01x10⁻⁶ m²/seg) con temperatura de 21° C.

D : Diámetro interior.

Por lo que:

$$Re = \frac{1,30 \cdot 260,4}{0,00000101} = 336.225$$

Una vez conocidos estos parámetros se pueden determinar las pérdidas de carga que se producirán en la conducción.

De acuerdo con el régimen hidráulico considerado, dado el tipo de condición a calcular, aplicamos la fórmula de Colebrook, que tiene la forma:

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -\log \left[\frac{K/D}{3,7} + \frac{2,51}{Re \sqrt{f}} \right]$$

$$f = \frac{0,316}{Re^{0,25}} = 0,0131$$

Siendo:

f= Coeficiente de pérdida de carga adimensional

$$j = f \times \frac{1}{D} \times \frac{v^2}{2g}$$

$$j = 0,0131 \cdot \frac{1}{0,2604} \cdot \frac{1,30^2}{2 \cdot 9,81} = 0,0043 \text{ m.c.a./m}$$

donde:

j = Pérdida de carga en m.c.a./m.

v = velocidad del agua en m/seg.

g = aceleración de la gravedad.

D = diámetro interior de la tubería.

La pérdida total de carga por rozamiento del fluido en la conducción la obtendremos:

$$Hr = j \times L \text{ (m.c.a.)}$$

$$Hr = 0,0043 \times 200 = 0,86 \text{ m.c.a.}$$

Junto a las pérdidas de carga que se originan como consecuencia del movimiento del líquido a través de la conducción del sondeo, se producirán unas pérdidas debidas a elementos singulares de la instalación del sondeo

La expresión de ley perdidas de carga localizadas o por la presencia de elementos singulares, es:

$$h_{a_i} = A_i \frac{V^2}{2g}$$

V = Velocidad del flujo (1,30 m/s)

g = aceleración de la gravedad (9,8 m/s²)

A_i = Constante

Las pérdidas de carga son producidas por:

h_{a1} = Caudalímetro

h_{a2} = Codo en brocal de pozo

h_{a3} = Válvula de retención

h_{a4} = Válvula de compuerta

siendo:

$$h_{a1} = 0,850$$

$$h_{a3} = 0,700$$

$$h_{a2} = 1,100$$

$$h_{a4} = 0,650$$

quedando:

$$h_a = \sum h_{a_i} = (0,850 + 1,100 + 0,700 + 0,650) \frac{(1,30)^2}{2 \cdot 9,8} = 0,29 \text{ m}$$

La perdida de carga total originada en las instalaciones electromecánicas será igual a las perdidas por rozamiento más las perdidas singulares.

$$H_T = H_r + H_a = 0,86 + 0,29 = 1,15 \text{ m.c.a.}$$

La altura manométrica de impulsión será:

$$H_m = H_g + H_T$$

Siendo Hg la altura geométrica de elevación.

Datos de la Impulsión

L = Longitud de impulsión	100 m
D = diámetro de la tubería	250 mm
D _i = diámetro interior de la tubería PN = 6 atm e = 6,2 mm	237,6 mm
V = velocidad del agua PN = 6 atm	1,57 m/seg
ν = viscosidad cinemática (21°C)	1,01x10 ⁻⁶ m ² /seg
K = rugosidad	0,02
j = pérdida de carga PN 6 L = 100 m	0,006 m.c.a/m
H _r = j x L	0,006 · 100 = 0,6 m
H _T = H _r + H _a	0,6 + 1,15 = 1,75
H _g = altura geométrica	200,0 + 11,0 = 211 m
H _m = H _g + H _T	211 + 1,75 = 212,75 m ≈ 213 m

Por todo lo anterior, la bomba que será necesario instalar debe poder elevar el caudal anteriormente indicado (69,44 l/seg) a una altura manométrica de 213 metros.

15.- GRUPO ELECTROBOMBA

Una vez conocidos los requerimientos de presión y caudal que debe proporcionar el grupo de bombeo que se instalará, la potencia de accionamiento de la bomba se calcula mediante la expresión:

$$P_a = \frac{\gamma \cdot Q \cdot H}{\eta_b}$$

siendo:

P_a: Potencia de accionamiento de la bomba (CV)

γ: Peso específico del fluido (para el agua 1.000 Kg/m³)

Q: Caudal en m³/seg

H: Requerimientos de presión (m.c.a.)

η_b: Rendimiento global de la bomba (%), que consideraremos del 75%

$$P_a = \frac{1.000 \cdot 0,069 \cdot 213}{75} = 262,95 \text{ CV}$$

Pero en todo grupo de bombeo se producen una serie de pérdidas inevitables, que conducen a que no toda la potencia suministrada por el grupo motor sea transformada en energía útil, definiéndose el rendimiento total de la bomba como el cociente:

$$P_n = \frac{P_a}{\eta_e}$$

siendo:

P_n : Potencia nominal del motor que accione la bomba

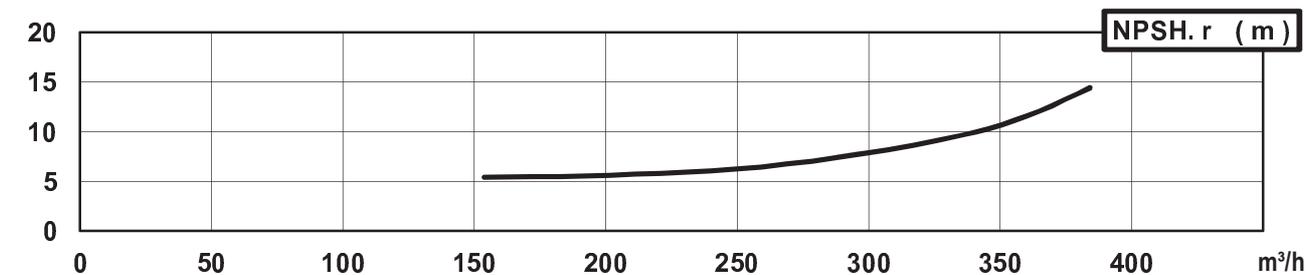
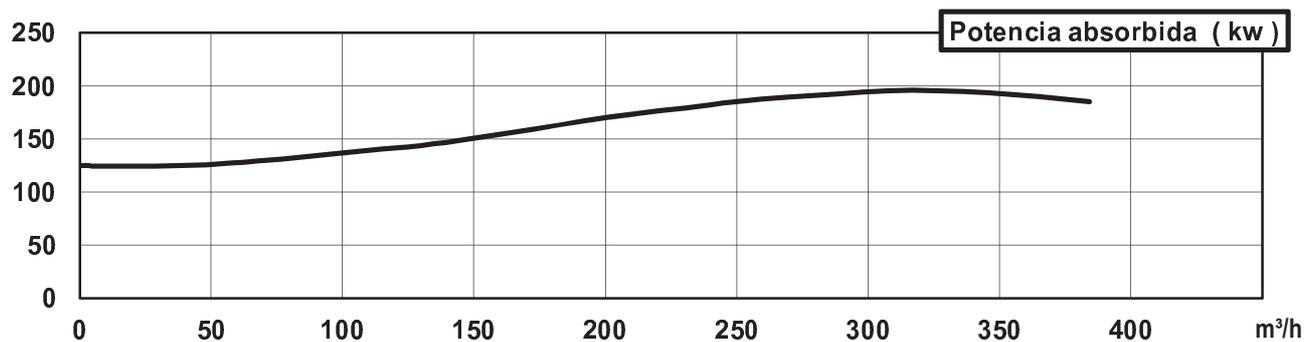
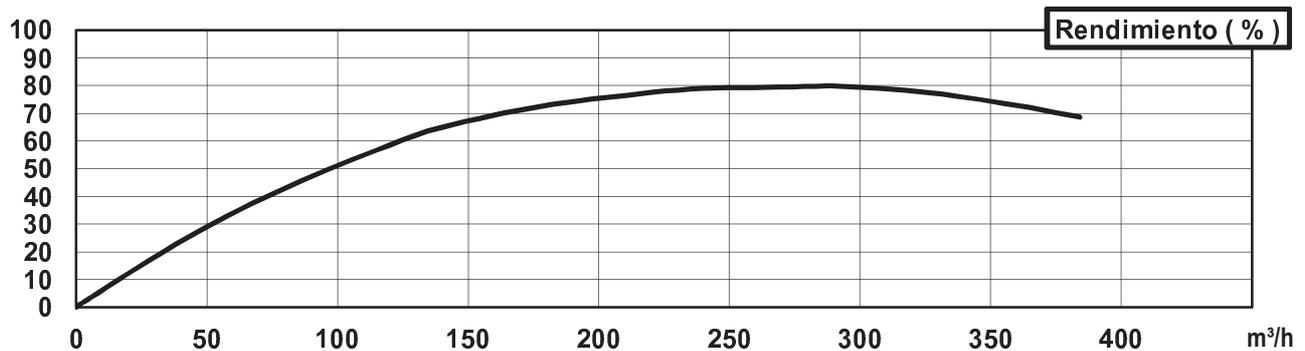
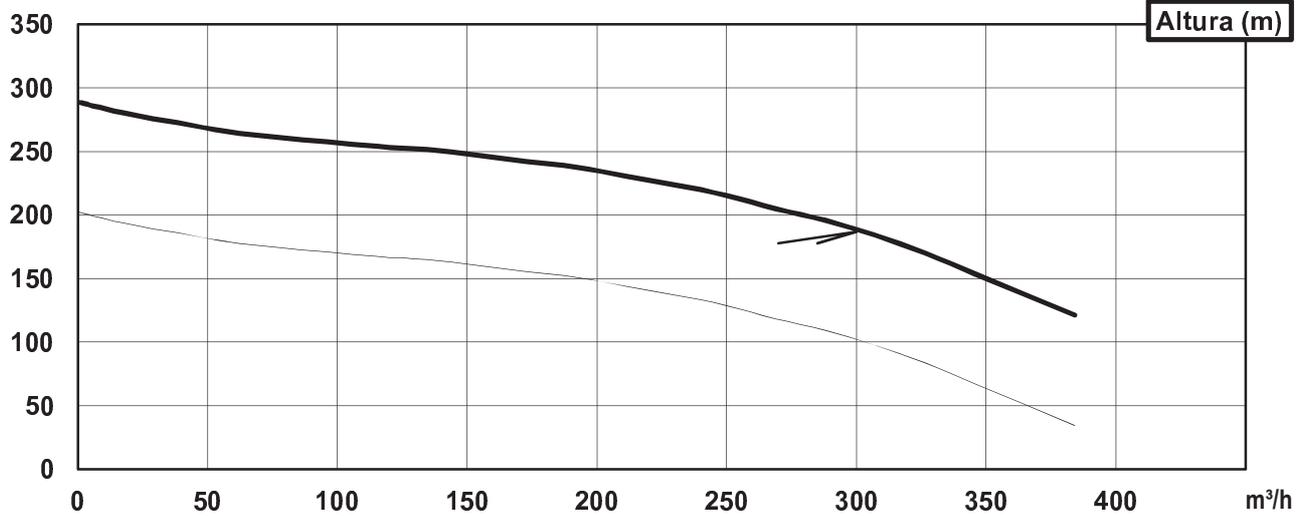
η_e : Rendimiento del motor que estimaremos en un 75%

$$P_n = \frac{262,95}{0,75} = 350,59 \text{ CV}$$

Examinados los catálogos disponibles se ha observado que será necesario instalar una bomba de 265 CV, con motor de 285 CV, capaz de suministrar 250 m³/h 215 m, consiguiéndose de esta manera satisfacer las necesidades de presión y caudal.

A continuación se muestran las principales características del grupo motobomba elegido, así como las curvas caudal-altura y de rendimientos:

S/ ref:		N/ ref:		 Salinas y Pérez Distribuidor oficial	
GRUPO SUMERGIBLE: 10H-75 - 6 + MI10-1070-2				2.880	r.p.m.
Q = 300,0 m ³ / h | H = 187,0 m | Peso específico = 1,00 | Visc. < 4 cSt					Planta de Arganda
					21/1/2016



Tolerancias según ISO 9906 Anexo A

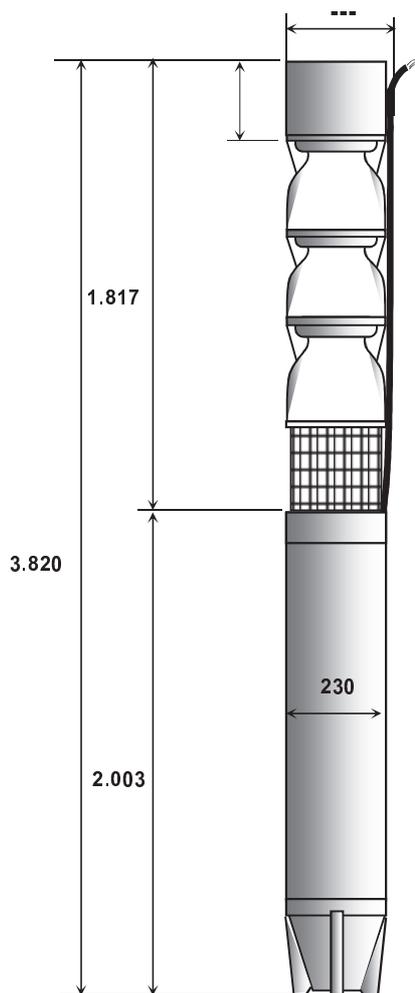
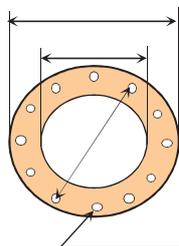
HOJA DE DATOS



Planta de Arganda

GRUPO SUMERGIBLE: 10H-75 - 6 + MI10-1070-2

Dimensiones de salida



BOMBA: 10H-75

Caudal:	300	m ³ /h
Altura:	187	mca
Velocidad:	2.880	rpm
Rdto. servicio:	79,3	%
Potencia Servicio:	193	Kw
Potencia Máx:	195	Kw

MOTOR: MI10-1070-2

Potencia:	210	Kw
Tensión:	.....	V
Arranque:	.....
Refrigeración:		
T ^a agua bombeo	.....	°C
Velocidad agua	.....	m/s

PESOS

Peso bomba:	191,8	Kg
Peso válvula:	0	Kg
Peso motor:	395	Kg
Peso total:	586,8	Kg

Anejo nº 03.2

Dimensionado grupo de bombeo sondeo nº 3

Proyecto para la sustitución de los equipos de bombeo de los sondeos nº 2 y 3 al objeto de adecuarlos a las disponibilidades actuales y mejorar su eficiencia energética

T.M. de Parcent (Alicante)

16.- ESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN MECÁNICA SONDEO N°3

La instalación parte de un sondeo de profundidad 460 m, en el que hay instalado un grupo electrobomba sumergido a 200 m, así como la tubería de impulsión que en este caso es de 10".

En la actualidad se están extrayendo un caudal de 120 m³/h, a fin de evitar los arrastres de arenas que sufre el sondeo en caso de aumentarse el caudal extraído, con un nivel dinámico de 150 m, que en los periodos estivales llega a los 190 m.

La elevación se realiza a un embalse regulador sobre elevado 5,00 m sobre la boca del sondeo y del que dista una distancia de 1.690 m., existiendo una conducción de Ø 315 mm que une el sondeo y el embalse.

17.- PERDIDAS DE CARGA

Para poder estimar las pérdidas de carga que se producen en las instalaciones electromecánicas (sondeo), deberemos conocer una serie de parámetros que dependerán del régimen hidráulico. El régimen hidráulico de la impulsión vendrá definido por los siguientes parámetros:

Q : Caudal de elevación 120 m³/h = 33,33 l/seg

D : Diámetro interior tubería impulsión 10" = 260,4 mm

K : Coeficiente del material 0,15 mm. (Fundición).

K/D : 0,00058

V : Velocidad del Fluido 0,63 m/seg

Re : Número de Reynolds

El régimen hidráulico de cálculo es turbulento con rugosidad absoluta y relativa.

$$Re = \frac{V \times D}{r}$$

De donde:

r: Viscosidad cinemática del fluido (1,01x10⁻⁶ m²/seg) con temperatura de 21° C.

D : Diámetro interior.

Por lo que:

$$Re = \frac{0,63 \cdot 260,4}{0,00000101} = 161.375$$

Una vez conocidos estos parámetros se pueden determinar las pérdidas de carga que se producirán en la conducción.

De acuerdo con el régimen hidráulico considerado, dado el tipo de condición a calcular, aplicamos la fórmula de Colebrook, que tiene la forma:

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -\log \left[\frac{K/D}{3,7} + \frac{2,51}{Re \sqrt{f}} \right]$$

$$f = \frac{0,316}{Re^{0,25}} = 0,0158$$

Siendo:

f= Coeficiente de pérdida de carga adimensional

$$j = f \times \frac{1}{D} \times \frac{v^2}{2g}$$

$$j = 0,0158 \cdot \frac{1}{0,2604} \cdot \frac{0,63^2}{2 \cdot 9,81} = 0,0012 \text{ m.c.a./m}$$

donde:

j = Pérdida de carga en m.c.a./m.

v = velocidad del agua en m/seg.

g = aceleración de la gravedad.

D = diámetro interior de la tubería.

La pérdida total de carga por rozamiento del fluido en la conducción la obtendremos:

$$Hr = j \times L \text{ (m.c.a.)}$$

$$Hr = 0,0012 \times 190 = 0,23 \text{ m.c.a.}$$

Junto a las pérdidas de carga que se originan como consecuencia del movimiento del líquido a través de la conducción del sondeo, se producirán unas pérdidas debidas a elementos singulares de la instalación del sondeo

La expresión de ley perdidas de carga localizadas o por la presencia de elementos singulares, es:

$$h_{a_i} = A_i \frac{V^2}{2g}$$

V = Velocidad del flujo (0,63 m/s)

g = aceleración de la gravedad (9,8 m/s²)

A_i = Constante

Las pérdidas de carga son producidas por:

h_{a1} = Caudalímetro

h_{a2} = Codo en brocal de pozo

h_{a3} = Válvula de retención

h_{a4} = Válvula de compuerta

siendo:

$$h_{a1} = 0,850$$

$$h_{a3} = 0,700$$

$$h_{a2} = 1,100$$

$$h_{a4} = 0,650$$

quedando:

$$h_a = \sum h_{a_i} = (0,850 + 1,100 + 0,700 + 0,650) \frac{(0,63)^2}{2 \cdot 9,8} = 0,07 \text{ m}$$

La perdida de carga total originada en las instalaciones electromecánicas será igual a las perdidas por rozamiento más las perdidas singulares.

$$H_T = H_r + H_a = 0,23 + 0,070 = 0,30 \text{ m.c.a.}$$

La altura manométrica de impulsión será:

$$H_m = H_g + H_T$$

Siendo Hg la altura geométrica de elevación.

Datos de la Impulsión

L = Longitud de impulsión	1.690 m
D = diámetro de la tubería	315 mm
D _i = diámetro interior de la tubería PN = 6 atm e = 7,7 mm PN = 10 atm e = 12,1 mm	299,6 mm 290,8 mm
V = velocidad del agua PN = 6 atm PN = 10 atm	0,47 m/seg 0,50 m/seg
v = viscosidad cinemática (21°C)	1,01x10 ⁻⁶ m ² /seg
K = rugosidad	0,02
j = pérdida de carga PN 6 L = 794 m PN 10 L = 892 m	0,0005 m.c.a/m 0,0005 m.c.a/m
H _r = j x L	0,005·794 + 0,005·892 = 8,43 m
H _T = H _r + H _a	8,43 + 0,30 = 8,73 m
H _g = altura geométrica	190,0 + 5,0 = 195 m
H _m = H _g + H _T	195 + 8,73 = 203,73 m ≈ 204 m

Por todo lo anterior, la bomba que será necesario instalar debe poder elevar el caudal anteriormente indicado (33,33 l/seg) a una altura manométrica de 204 metros.

18.- GRUPO ELECTROBOMBA

Una vez conocidos los requerimientos de presión y caudal que debe proporcionar el grupo de bombeo que se instalará, la potencia de accionamiento de la bomba se calcula mediante la expresión:

$$P_a = \frac{\gamma \cdot Q \cdot H}{\eta_b}$$

siendo:

P_a: Potencia de accionamiento de la bomba (CV)

γ: Peso específico del fluido (para el agua 1.000 Kg/m³)

Q: Caudal en m³/seg

H: Requerimientos de presión (m.c.a.)

η_b : Rendimiento global de la bomba (%), que consideraremos del 75%

$$P_a = \frac{1.000 \cdot 0,033 \cdot 204}{75} = 119,68 \text{ CV}$$

Pero en todo grupo de bombeo se producen una serie de pérdidas inevitables, que conducen a que no toda la potencia suministrada por el grupo motor sea transformada en energía útil, definiéndose el rendimiento total de la bomba como el cociente:

$$P_n = \frac{P_a}{\eta_e}$$

siendo:

P_n : Potencia nominal del motor que accione la bomba

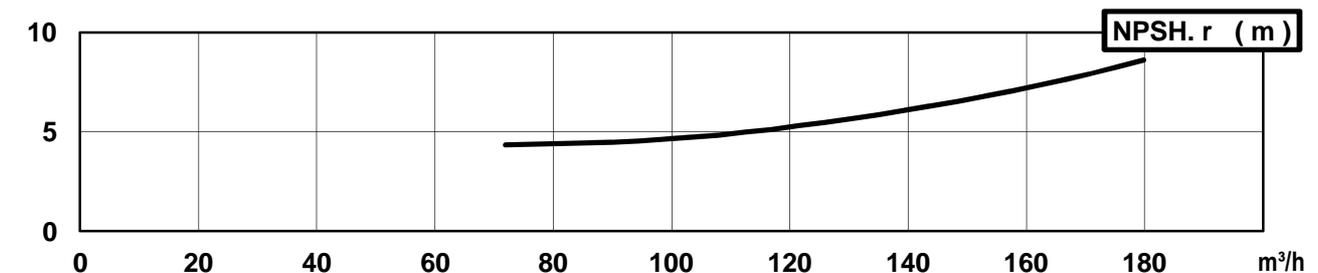
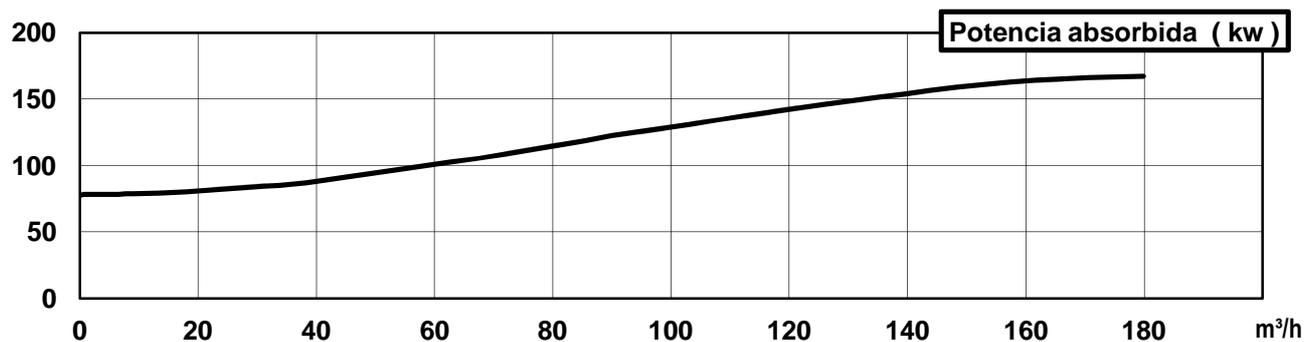
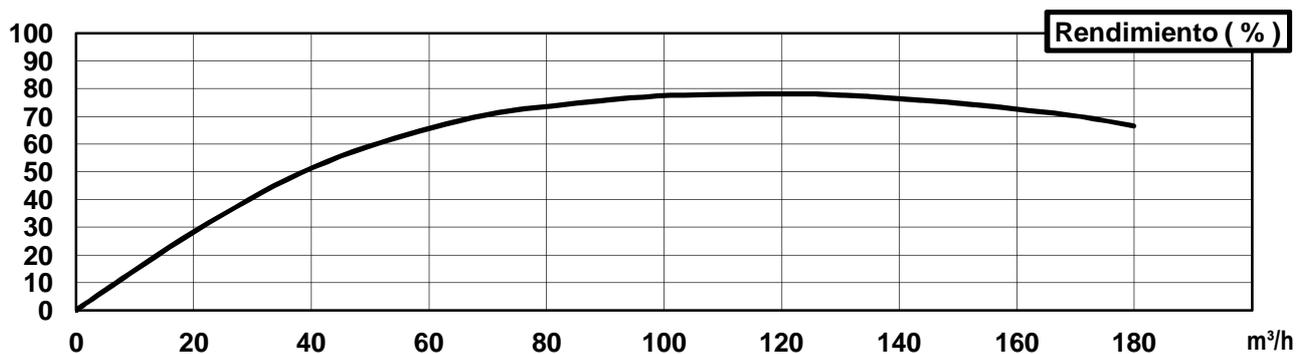
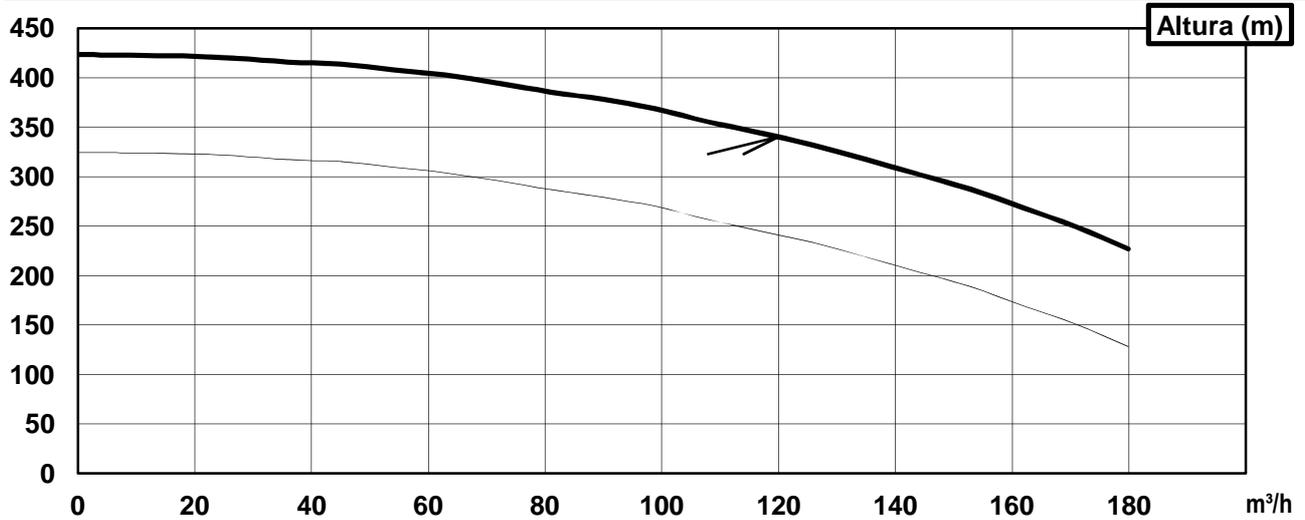
η_e : Rendimiento del motor que estimaremos en un 75%

$$P_n = \frac{119,68}{0,75} = 159,57 \text{ CV}$$

Examinados los catálogos disponibles se ha observado que será necesario instalar una bomba de 227 CV, con motor de 285 capaz de suministrar 2.000 l/min a 340 m, consiguiéndose de esta manera satisfacer las necesidades de presión y caudal, siendo capaz de suministrar el caudal necesario en caso de producirse un bajada de los niveles de extracción, dado que este sondeo muestra de una forma más acusada las variaciones del nivel dinámico.

A continuación se muestran las principales características del grupo motobomba elegido, así como las curvas caudal-altura y de rendimientos:

S/ ref:		N/ ref:		 Salinas y Pérez Distribuidor oficial	
GRUPO SUMERGIBLE: 10L-30 - 8 + MI10-1070-2				2.880	r.p.m.
Q = 120,0 m ³ / h | H = 340,0 m | Peso específico = 1,00 | Visc. < 4 cSt					22/1/2016



Tolerancias según ISO 9906 Anexo A

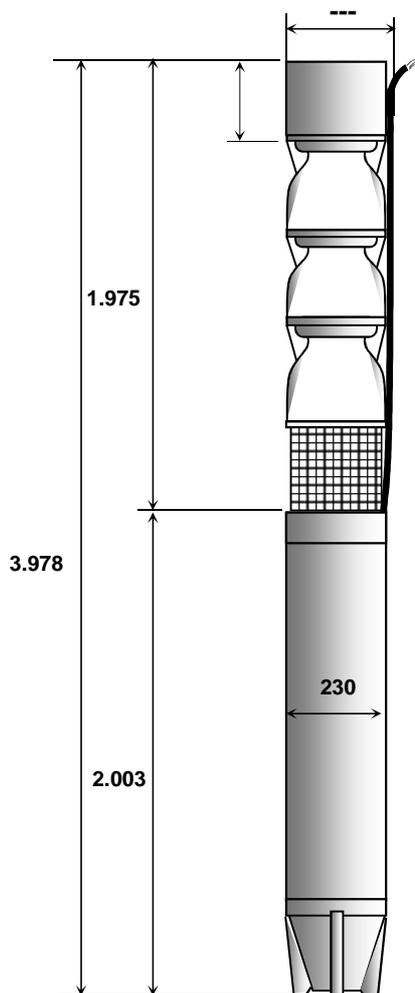
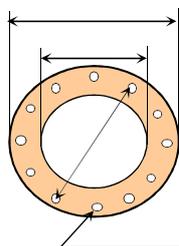
HOJA DE DATOS



Planta de Arganda

GRUPO SUMERGIBLE: 10L-30 - 8 + MI10-1070-2

Dimensiones de salida



BOMBA: 10L-30

Caudal:	120	m ³ /h
Altura:	340	mca
Velocidad:	2.900	rpm
Rdto. servicio:	78,1	%
Potencia Servicio:	142	Kw
Potencia Máx:	167	Kw

MOTOR: MI10-1070-2

Potencia:	210	Kw
Tensión:	.....	V
Arranque:	.....
Refrigeración:		
T ^a agua bombeo	.....	C
Velocidad agua	.....	m/s

PESOS

Peso bomba:	241,2	Kg
Peso válvula:	0	Kg
Peso motor:	395	Kg
Peso total:	636,2	Kg

Anejo nº 04

Estudio básico seguridad y salud

Proyecto para la sustitución de los equipos de bombeo de los sondeos nº 2 y 3 al objeto de adecuarlos a las disponibilidades actuales y mejorar su eficiencia energética

T.M. de Parcent (Alicante)

19.- MEMORIA INFORMATIVA

19.1.- Objeto

Según se establece en el Real Decreto 1.627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el promotor está obligado a encargar la redacción de un estudio básico de seguridad y salud en los proyectos de obras en que no se den alguno de los supuestos siguientes:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759 euros.

b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Dado que la obra en cuestión no queda enmarcada entre los grupos anteriores, como se aclara en el punto "Datos de la Obra" de este mismo EBSS, el promotor COMUNIDAD DE REGANTES Y USUARIOS VALL DEL POP con domicilio en Carrer de D'Alt, 3 Parcent (Alicante) y N.I.F. G-03.828.522 ha designado al firmante de este documento para la redacción del Estudio Básico de Seguridad y Salud de la obra.

En este Estudio Básico se realiza descripción de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que van a utilizarse previsiblemente, identificando los riesgos laborales y especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos.

Este E.B.S.S. servirá de base para la redacción del Plan de Seguridad y Salud por parte de cada Contratista interviniente en la obra en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este EBSS, adaptando a sus propios recursos, equipos y procesos constructivos. En ningún caso las modificaciones planteadas en el PSS podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos.

19.2.- Técnicos

La relación de técnicos intervinientes en la obra es la siguiente:

Técnico Redactor del Proyecto de Ejecución: Santiago Hernández Latorre.

Titulación del Proyectista: Ingeniero Agrónomo.

Director de Obra: Santiago Hernández Latorre.

Titulación del Director de Obra: Ingeniero Agrónomo.

Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud: Santiago Hernández Latorre.

Titulación del Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud: Ingeniero Agrónomo.

19.3.- Datos de la Obra

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se redacta para la obra detallada en el proyecto para la sustitución de los equipos de bombeo de los sondeos nº 2 y 3 al objeto de adecuarlos a las disponibilidades actuales y mejorar su eficiencia energética en T.M. de Parcent (Alicante)

El presupuesto de ejecución por contrata de las obras es de SESENTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS CINCO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS (62.405,39.-€), inferior en cualquier caso a 450.759 euros a partir del cual sería preciso Estudio de Seguridad y Salud.

Se prevé un plazo de ejecución de las mismas de cinco días.

El número de operarios previstos que intervengan en la obra en sus diferentes fases es de cuatro.

No concurrirá la circunstancia de una duración de obra superior a 30 días y coincidir 20 trabajadores simultáneamente que según R.D. 1627/97 requeriría de E.S.S.

El volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra es de: doce.

19.4.- Descripción de la Obra

Las obras consistirán en la sustitución de los grupos motobomba instalados en los sondeos nº 2 y nº 3 de la Comunidad de Regantes y Usuarios Vall del Pop, previa extracción de los existentes, manteniéndose el resto de instalaciones, no modificándose ninguna de ellas, incluidos los cuadros de baja tensión.

20.- AGENTES INTERVINIENTES

Son agentes todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones vendrán determinadas por lo dispuesto en esta Ley y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención con especial referencia a la L.O.E. y el R.D.1627/97.

20.1.- Promotor

Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Es el promotor quien encargará la redacción del E.S.S. y ha de contratar a los técnicos coordinadores en Seguridad y Salud tanto en proyecto como en ejecución. Para ello se firmará contrato con los técnicos que defina la duración del mismo, dedicación del coordinador, sistemas de contratación previstos por el promotor y sus limitaciones, forma de pago, motivos de rescisión, sistemas de prórroga y de comunicación entre coordinador y promotor.

Facilitará copia del E.S.S. a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados por directamente por el promotor, exigiendo la presentación de Plan de Seguridad y Salud previo al comienzo de las obras.

Velará por que el/los contratista/s presentan ante la autoridad laboral la comunicación de apertura del centro de trabajo y sus posibles actualizaciones.

20.2.- Projectista

El projectista es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Deberá tomar en consideración, de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra.

20.3.- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra: el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de obra, la aplicación de los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud durante la fase de proyecto.

20.4.- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra es el técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por el promotor para llevar a cabo las siguientes tareas:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.
- Asegurarse de que las empresas subcontratistas han sido informadas del Plan de Seguridad y Salud y están en condiciones de cumplirlo.

El Coordinador en materia de seguridad podrá paralizar los tajos o la totalidad de la obra, en su caso, cuando observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud establecidas, dejándolo por escrito en el libro de incidencias. Además, se deberá comunicar la paralización al Contratista, Subcontratistas afectados, Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente y representantes de los trabajadores.

20.5.- Dirección Facultativa

Dirección facultativa: el técnico o técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Asumirá las funciones del Coordinador de Seguridad y Salud en el caso de que no sea necesaria su contratación dadas las características de la obra y lo dispuesto en el R.D. 1627/97.

En ningún caso las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

20.6.- Contratistas y Subcontratistas

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista u otro subcontratista comitente el compromiso de realizar determinadas partes o unidades de obra.

Son responsabilidades del Contratistas y Subcontratistas:

- La entrega al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra de documentación clara y suficiente en que se determine: la estructura organizativa de la empresa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos de los que se dispone para la realización de la acción preventiva de riesgos en la empresa.
- Redactar un Plan de Seguridad y Salud según lo dispuesto en el apartado correspondiente de este E.S.S. y el R.D. 1627/1997 firmado por persona física.
- Aplicar los principios de la acción preventiva según Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra. Vigilarán el cumplimiento de estas medidas por parte de los trabajadores autónomos en el caso que estos realicen obras o servicios correspondientes a la propia actividad de la empresa contratista y se desarrollen en sus centros de trabajos.
- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Los Contratistas y Subcontratistas son los responsables de que la ejecución de las medidas preventivas correspondan con las fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.
- Designar los recursos preventivos asignando uno o varios trabajadores o en su caso uno o varios miembros del servicio de prevención propio o ajeno de la empresa. Así mismo ha de garantizar la presencia de dichos recursos en la obra en los casos especificados en la Ley 54/2003 y dichos recursos contarán con capacidad suficiente y dispondrán de medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas. El plan de seguridad y salud identificará los recursos con declaración de formación y funciones.
- Vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.
- Informar a los representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la ejecución de la obra de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la misma.
- Garantizar la formación adecuada a todos los trabajadores de nivel productivo, de acuerdo con lo que dispone el artículo 19 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales y lo dispuesto en los convenios colectivos de aplicación en los que se establezcan programas formativos y contenidos específicos necesarios en materia de PRL.

20.7.- Trabajadores Autónomos

Trabajador autónomo: la persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra. Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista a los efectos de la Ley 32/2006 y del RD 1627/97.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- Deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

20.8.- Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizarán, de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

Velarán por su propia seguridad y salud y la de las personas que se puedan ver afectadas por su trabajo. Usarán adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad. Utilizarán correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario. No pondrán fuera de funcionamiento y utilizarán correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar. Informarán de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores. Contribuirán al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

El incumplimiento de las medidas de seguridad tendrá la consideración incumplimiento laboral según el Estatuto de los Trabajadores.

20.9.- Fabricantes y Suministradores de Equipos de Protección y Materiales de Construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo están obligados a asegurar que éstos no constituyan una fuente de peligro para el trabajador, siempre que sean instalados y utilizados en las condiciones, forma y para los fines recomendados por ellos.

Los fabricantes, importadores y suministradores de productos y sustancias químicas de utilización en el trabajo están obligados a envasar y etiquetar los mismos de forma que se permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad y se identifique claramente su contenido y

los riesgos para la seguridad o la salud de los trabajadores que su almacenamiento o utilización comporten.

Deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal, como su manipulación o empleo inadecuado.

Los fabricantes, importadores y suministradores de elementos para la protección de los trabajadores están obligados a asegurar la efectividad de los mismos, siempre que sean instalados y usados en las condiciones y de la forma recomendada por ellos. A tal efecto, deberán suministrar la información que indique el tipo de riesgo al que van dirigidos, el nivel de protección frente al mismo y la forma correcta de su uso y mantenimiento.

Los fabricantes, importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

20.10.- Recursos preventivos

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo según lo establecido en la Ley 31/1995, Ley 54/2003 y Real Decreto 604/2006 el empresario designará para la obra los recursos preventivos que podrán ser:

- a.- Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- b.- Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa
- c.- Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos.

La empresa contratista garantizará la presencia de dichos recursos preventivos en obra en los siguientes casos:

a. Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

b. Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:

- 1.º Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura.

2.º Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.

3.º Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.

4.º Trabajos en espacios confinados.

5.º Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión.

c. Cuando sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

También será precisa su presencia, en base a los criterios técnicos publicados por el Ministerio, cuando en la obra se empleen menores de 18 años, trabajadores especialmente sensibles, trabajadores de reciente incorporación en fase inicial de adiestramiento o cedidos por ETT.

En el apartado correspondiente de este Estudio Básico de Seguridad y Salud se especifica cuando esta presencia es necesaria en función de la concurrencia de los casos antes señalados en las fases de obra y en el montaje, desmontaje y utilización de medios auxiliares y maquinaria empleada.

Ante la ausencia del mismo, o de un sustituto debidamente cualificado y nombrado por escrito, se paralizarán los trabajos incluyendo los de las empresas subcontratadas o posible personal autónomo.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, en caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas y al coordinador de seguridad y salud y resto de la dirección facultativa.

El Plan de Seguridad y Salud especificará expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin y se detallarán las tareas que inicialmente se prevee necesaria su presencia por concurrir alguno de los casos especificados anteriormente.

21.- CONDICIONES DEL ENTORNO

21.1.- Presencia de líneas eléctricas aéreas

Dada la presencia en el ámbito de desarrollo de la obra de líneas eléctricas aéreas, se deberá obtener información de la compañía suministradora sobre la instalación afectada, localizando e identificando todas las redes. Dadas las importantes implicaciones para la seguridad de las personas se mantendrán al menos las siguientes medidas de seguridad:

Se colocarán barreras y/o avisos para que los vehículos, la maquinaria y las instalaciones se mantengan alejados de las líneas eléctricas aéreas.

Todos los trabajadores que se vayan a exponer a riesgo eléctrico por las líneas eléctricas aéreas contarán con la formación e información suficiente tanto sobre los riesgos genéricos derivados de la electricidad como los propios de la obra en cuestión conociendo detalladamente la disposición de las líneas y las medidas preventivas previstas.

Se mantendrán las previsiones y exigencias del Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

21.2.- Condiciones climáticas extremas

La exposición a condiciones climáticas extremas en los lugares de trabajo no debe suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores, ni constituir una fuente de incomodidad o molestia inadmisibles.

Toda vez que en esta obra es previsible que concurren estas condiciones, se dispondrán las siguientes medidas preventivas:

Las condiciones ambientales de las casetas de obra deberán responder al uso específico de estos locales y ajustarse, en todo caso, a lo dispuesto en la Guía técnica del INSHT y al anexo III del RD 486/1997.

Altas temperaturas: Ante su presencia se evitará la exposición al sol en las horas más calurosas del día. Se introducirán tiempos de descanso a la sombra. Se realizará una hidratación continua y suficiente con bebidas no muy frías, sin alcohol ni cafeína. Se utilizará ropa de trabajo ligera y transpirable.

Bajas temperaturas: En esta situación se realizarán los trabajos con ropa de abrigo adecuada. Se procurará evitar la exposición al viento. Se ingerirán periódicamente comidas y bebidas calientes. Se mantendrá una actividad física continua y mantenida.

Fuerte radiación solar: Cuando concorra esta circunstancia los trabajadores utilizarán crema de protección solar. Protegerán su cabeza con gorros y sombreros con visera y el cuerpo con ropas ligeras de color claro. Evitarán la exposición solar en las horas centrales del día.

Fuertes vientos: Ante su presencia, en el caso de trabajos en altura, fachada, estructura o cubierta se pospondrán paralizando el tajo. A partir de vientos de velocidad de 72 km/h se detendrá la actividad de la grúas, a menos que el fabricante tenga una restricción superior a esta. Se vigilará permanentemente la estabilidad de los elementos constructivos ejecutados, de los acopios, medios auxiliares y equipos de obra.

Fuertes lluvias: Si se producen durante el transcurso de la obra se cuidarán los siguientes aspectos: protección de taludes y excavaciones. Achique de aguas embalsadas en plantas y sótanos. Paralización de trabajos en zanjas, pozos, cubiertas, sótanos y zonas inundadas. Uso de ropa y calzado adecuado,

Granizo: Ante su presencia se paralizarán todos los trabajos a la intemperie.

Nieve copiosa: Se paralizarán los trabajos en exteriores.

Niebla densa: Con su presencia se paralizarán los tajos con movimientos de vehículos pesados, los realizados en cubiertas y trabajos en altura.

Rayos: Durante las tormentas eléctricas se desactivará la instalación eléctrica de la obra, el personal se mantendrá resguardado en habitáculos cerrados.

21.3.- Servicios Sanitarios más próximos

Por si se produjera un incidente en obra que requiriera de traslado a centro sanitario, a continuación se destacan las instalaciones más próximas a la obra:

CENTRO DE SALUD: Centro de Salud de Parcent

Avenida de Pego, 1 de Parcent (Alicante)

HOSPITAL: Hospital Marina Salud

Partida Beniablà, s/n de Denia (Alicante)

22.- RIESGOS ELIMINABLES

No se han identificado riesgos totalmente eliminables.

Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.

Por tanto se considera que los únicos riesgos eliminables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del edificio, por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda estos riesgos no merecen de un desarrollo detenido en este Estudio Básico.

23.- TRABAJOS PREVIOS

23.1.- Organización de Acopios

Para la organización de acopios en la obra, además de lo expuesto en las distintas fases de trabajo, se aplicarán los siguientes criterios generales:

Al comienzo de obra se establecerán los espacios dispuestos para el acopio de materiales y residuos quedando debidamente señalizados.

La carga y descarga de materiales se realizará, en la medida de lo posible, utilizando medios mecánicos para los que se atenderán las medidas de seguridad establecidas para los diferentes equipos en este mismo documento. En cualquier caso, se vigilará que no se supera la capacidad portante de la máquina y que el personal no transita bajo cargas suspendidas.

El apilado en altura se realizará garantizando la estabilidad del acopio, siempre sobre zonas planas y cuidando que el apoyo entre alturas es correcto.

Los amontonamientos de productos pulverígenos se realizarán protegidos del viento.

Los materiales combustibles quedarán consignados en zona protegida de la intemperie y debidamente etiquetados y señalizados.

24.- FASES DE EJECUCIÓN

24.1.- Instalaciones

RIESGOS:

- Caídas a mismo nivel de personas u objetos.
- Caídas a distinto nivel de personas u objetos.
- Cortes, golpes y pinchazos con herramientas o materiales.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Contactos eléctricos.
- Incendios y explosiones.
- Inundaciones o filtraciones de agua.
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura.
- En trabajos de soldadura, quemaduras y lesiones oculares por proyecciones de metal, quemaduras con la llama del soplete.
- Cefáleas y conjuntivitis agudas a causa de las radiaciones de la soldadura.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- En los trabajos de soldadura se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El material de la instalación se acopiará en los lugares señalados en los planos.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Fajas antilumbago.
- Cinturón de seguridad anticaída.
- Casco de seguridad.

24.1.1.- Electricidad

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- La instalación eléctrica será realizada por técnicos especialistas, haciendo uso del REBT.
- Cortar el suministro de energía por el interruptor principal, que se colocará en un lugar visible y conocido por los operarios, ante cualquier operación que se realice en la red.
- La conexión del cuadro general con la línea suministradora será el último cableado de la instalación.
- Inspeccionar las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos, antes de la entrada en carga de la instalación.
- Se utilizarán clavijas macho-hembra para el conexionado de los cables al cuadro de suministro.
- Se colocarán planos de distribución sobre los cuadros eléctricos.

- Las plataformas y herramientas estarán protegidas con material aislante.
- Protección adecuada de los huecos, antes de la instalación de andamios de borriquetas o escaleras de mano, para la realización del cableado y conexión de la instalación eléctrica.
- Iluminación mínima de 200 lux en la zona de trabajo.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Guantes aislantes.
- Comprobadores de temperatura.

24.2.- Maquinaria

En este punto se detalla memoria descriptiva de la maquinaria prevista durante la ejecución de la obra, señalando para cada una de ellas los riesgos no eliminables totalmente y las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

- Dispondrán de «marcado CE» y manual de instrucciones. Aquella maquinaria que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1215/1997.
- La maquinaria puesta en servicio al amparo de lo dispuesto en el R.D.1644/2008 que establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas cumplirá con los requisitos de seguridad establecidos en su anexo I.

24.2.1.- Camión grúa

RIESGOS:

- Caída de personas a distinto nivel al ascender o descender de la máquina.
- Vuelcos, deslizamientos... de la maquinaria.
- Choques contra objetos u otras máquinas.
- Atropellos de personas con la maquinaria.
- Atrapamientos.

- Proyección de tierra y piedras.
- Polvo, ruido y vibraciones.
- Caída de la grúa como consecuencia de fuertes vientos, sobrecargas, colisión con grúas próximas, falta de nivelación de la superficie de apoyo...
- Golpes a personas u objetos durante el transporte de la carga.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Durante la utilización del camión grúa, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- El camión grúa será operado por personas con la formación suficiente y autorizadas.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de vehículos que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.
- Comprobar que el freno de mano está en posición de frenado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación.
- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.

- Se colocará el freno en posición de frenado y calzos de inmovilización debajo de las ruedas en caso de estar situado en pendientes antes de proceder a las operaciones de elevación.
- La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.
- Cerciorarse de la inexistencia de obstáculos como edificios, otra grúa, líneas eléctricas o similares dentro del radio de acción de la grúa.
- Se mantendrá una distancia mínima de 5 m. a líneas eléctricas aéreas.
- Los cables se encontrarán perfectamente tensados y en posición vertical, prohibiéndose el uso de eslingas rotas o deterioradas.
- El gancho, estará dotados de pestillo de seguridad. Su rotura precisa una reparación inmediata.
- Los gruístas se ubicarán en lugares seguros donde tengan una visibilidad continua de la carga. Cuando la carga no se encuentre dentro del campo de visión del gruísta pedirá ayuda a un señalista.
- Prohibido el transporte de personas o la utilización como andamio para realizar trabajos en altura. No obstante, con carácter excepcional pueden utilizarse para tal fin como alternativa más segura que otros medios de acceso (tal como una escalera, montajes improvisados), si se realiza según lo especificado en la guía técnica del R.D. 1215/1997 publicada por el INSHT, se les dota de un habitáculo o de una plataforma de trabajo adecuadamente diseñados, se toman las medidas pertinentes para garantizar la seguridad de los trabajadores, se dispone de una vigilancia adecuada y se cuenta con la aprobación previa por escrito del coordinador de seguridad y salud.
- Prohibido el balanceo de las cargas y el transporte de estas por encima de personas.
- Prohibido izar o arrastrar cargas adheridas al suelo o paramentos.
- Prohibido trabajar con vientos superiores a 60 Km/h o tormenta eléctrica.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad adecuados para la conducción.
- Botas impermeables.

- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Protectores auditivos.

24.2.2.- Soldadura

RIESGOS:

- Cefáleas y conjuntivitis agudas a causa de las radiaciones de la soldadura.
- Quemaduras.
- Incendios y explosiones.
- Proyección de partículas.
- Intoxicación por inhalación de humos y gases.
- Contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- No podrá haber materiales inflamables o explosivos a menos de 10 metros de la soldadura
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones han de disponer de protección visual adecuada no mirando en ningún caso con los ojos al descubierto.
- Previo al soldeo se eliminarán las pinturas u otros recubrimientos de que disponga el soporte.
- Es especialmente importante el empleo de protecciones individuales por lo que los operarios dispondrán de la formación adecuada para el empleo de los mismos.
- En locales cerrados en que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores y preferiblemente se colocarán sistemas de aspiración localizada.
- En trabajos en altura, no podrán encontrarse personas debajo de los trabajos de soldadura.

- Siempre habrá un extintor de polvo químico accesible durante los trabajos de soldadura.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Pantalla de mano o de cabeza protectoras y filtrantes.
- Gafas protectoras filtrantes.
- Guantes y manguitos de cuero curtido al cromo.
- Mandil y polainas de cuero curtido al cromo.
- Botas de seguridad.
- Equipos de filtración química frente a gases y vapores.

25.- VALORACIÓN MEDIDAS PREVENTIVAS

Dadas las características de la obra, los procesos constructivos, medios y maquinaria prevista para la ejecución de la misma, se consideran las medidas preventivas, medios de protección colectiva y equipos de protección individual previstos en este Estudio Básico, los más convenientes para conseguir un nivel de riesgo en el peor de los casos tolerable.

26.- LEGISLACIÓN

Tanto la Contrata como la Propiedad, asumen someterse al arbitrio de los tribunales con jurisdicción en el lugar de la obra.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente, especialmente la de obligado cumplimiento entre las que cabe destacar:

Real Decreto 1407/1992 Decreto Regulador de las condiciones para la Comercialización y Libre Circulación Intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.

Ley 31/1995 Prevención de riesgos laborales

Real Decreto 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

Real Decreto 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 485/1997 Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 486/1997 Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 487/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Real Decreto 488/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativos al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

Real Decreto 773/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los EPI.

Real Decreto 1215/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 842 / 2002 de 2 de agosto REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones complementarias.

Ley 54/2003 Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.

Real Decreto 1644/2008, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

En todas las normas citadas anteriormente que con posterioridad a su publicación y entrada en vigor hayan sufrido modificaciones, corrección de errores o actualizaciones por disposiciones más recientes, se quedará a lo dispuesto en estas últimas.

Anejo nº 05

Justificación de precios

Proyecto para la sustitución de los equipos de bombeo de los sondeos nº 2 y 3 al objeto de adecuarlos a las disponibilidades actuales y mejorar su eficiencia energética

T.M. de Parcent (Alicante)

Cuadro de Mano de Obra

Nº	DESIGNACION	IMPORTE		
		PRECIO (euros)	CANTIDAD (Horas)	TOTAL (euros)
1	Oficial primera	13,420	38,000 h.	509,96
2	Ayudante	13,060	38,000 h.	496,28
3	Peón ordinario	12,770	19,000 h.	242,63
	Importe Total			1.248,87

Cuadro de Maquinaria

Nº	DESIGNACION	IMPORTE		
		PRECIO (euros)	CANTIDAD (Horas)	TOTAL (euros)
1	Grúa telescópica autoprop. 60 t.	162,020	32,000 h.	5.184,64
	Importe Total			5.184,64

Cuadro de Materiales

Nº	DESIGNACION	IMPORTE		
		PRECIO (euros)	CANTIDAD EMPLEADA	TOTAL (euros)
1	Grupo electrobomba sumergible 250 m3/h a 215 m y 285 CV	21.912,000	1,000	21.912,00
2	Grupo electrobomba sumergible 120 m3/h a 340 m y 285 CV	23.229,000	1,000	23.229,00
	Importe Total			45.141,00

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1 INSTALACIONES ELECTROMECHANICAS				
1.1	B10H_75_6	Ud	Grupo electrobomba sumergible para la elevación de agua limpia y fria, compuesto de una bomba centrífuga especial con cojinetes radiales de lubricación por agua, y cojinete especial para compensación del empuje axial y motor trifásico para trabajo sumergido, equipado con salidas de cable, capaz de elevar 250 m3/h a una altura manométrica de 215 m y una potencia del motor de 285 CV.	
	b10h_75_6	1,000	Grupo electrobomba sumergible 250 m...	21.912,000
	O01A090	10,000 h.	Cuadrilla A	32,870
	M02GE050	7,000 h.	Grúa telescópica autoprop. 60 t.	162,020
Precio total por Ud				23.374,84
1.2	B10L_30_8	Ud	Grupo electrobomba sumergible para la elevación de agua limpia y fria, compuesto de una bomba centrífuga especial con cojinetes radiales de lubricación por agua, y cojinete especial para compensación del empuje axial y motor trifásico para trabajo sumergido, equipado con salidas de cable, capaz de elevar 120 m3/h a una altura manométrica de 340 m y una potencia del motor de 285 CV.	
	b10l_30_8	1,000	Grupo electrobomba sumergible 120 m...	23.229,000
	O01A090	10,000 h.	Cuadrilla A	32,870
	M02GE050	7,000 h.	Grúa telescópica autoprop. 60 t.	162,020
Precio total por Ud				24.691,84
1.3	EXBOM	h	Trabajos para la extracción del grupo motobomba instalado	
	O01A090	1,000 h.	Cuadrilla A	32,870
	M02GE050	1,000 h.	Grúa telescópica autoprop. 60 t.	162,020
Precio total por h				194,89

Documento nº 2

Planos

Proyecto para la sustitución de los equipos de bombeo de los sondeos nº 2 y 3 al objeto de adecuarlos a las disponibilidades actuales y mejorar su eficiencia energética

T.M. de Parcent (Alicante)

INDICE DE PLANOS

PLANO N° 01.- SITUACIÓN

PLANO N° 02.- EMPLAZAMIENTO

PLANO N° 03.- LOCALIZACION INSTALACIONES

PLANO N° 04.1.- INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS SONDEO N° 2

PLANO N° 04.2.- INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS SONDEO N° 3



PROMOTOR: **COMUNIDAD DE REGANTES Y USUARIOS VALL DEL POP**

TITULO:
 Proyecto para la sustitución de los equipos de bombeo de los
 sondeos nº 2 y 3 al objeto de adecuarlos a las disponibilidades
 actuales y mejorar su eficiencia energética

EMPLAZAMIENTO: T.M. de Parcent (ALICANTE)

PLANO:
 SITUACION

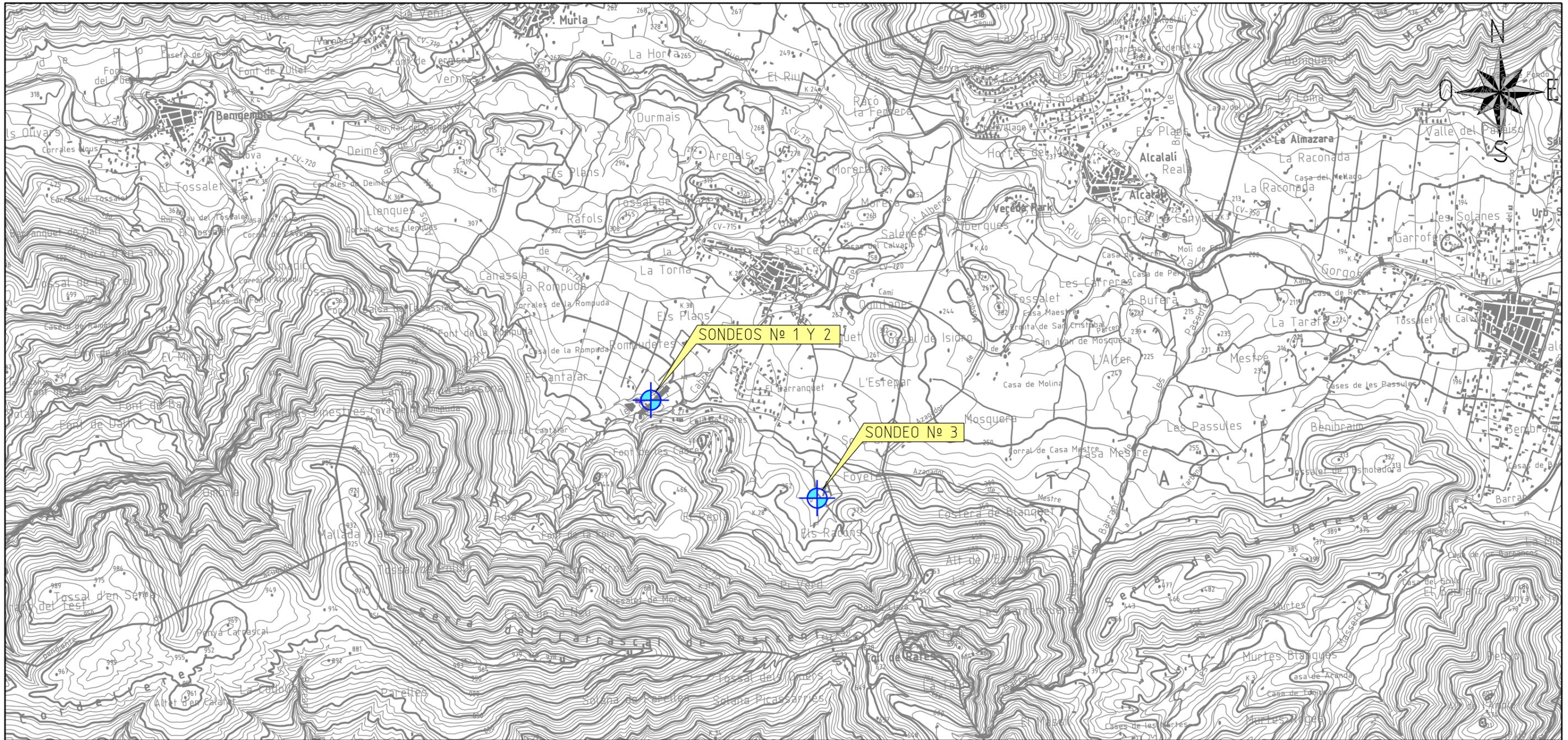
PLANO Nº:
01


 SANTIAGO FERNANDEZ LATORRE
 INGENIERO AGRÓNOMO - COLEGIADO Nº 1.864


 ANTONIO MOYANO TRASSIERRA
 GEOLOGO - COLEGIADO Nº 2.738

FECHA: **ABRIL 2016**

ESCALA: **1/250.000**



PROMOTOR:		COMUNIDAD DE REGANTES Y USUARIOS VALL DEL POP	
TITULO:		Proyecto para la sustitución de los equipos de bombeo de los sondeos nº 2 y 3 al objeto de adecuarlos a las disponibilidades actuales y mejorar su eficiencia energética	
EMPLAZAMIENTO:		T.M. de Parcent (ALICANTE)	
PLANO:	EMPLAZAMIENTO		PLANO Nº: 02
		FECHA:	ABRIL 2016
		ESCALA:	1/25.000

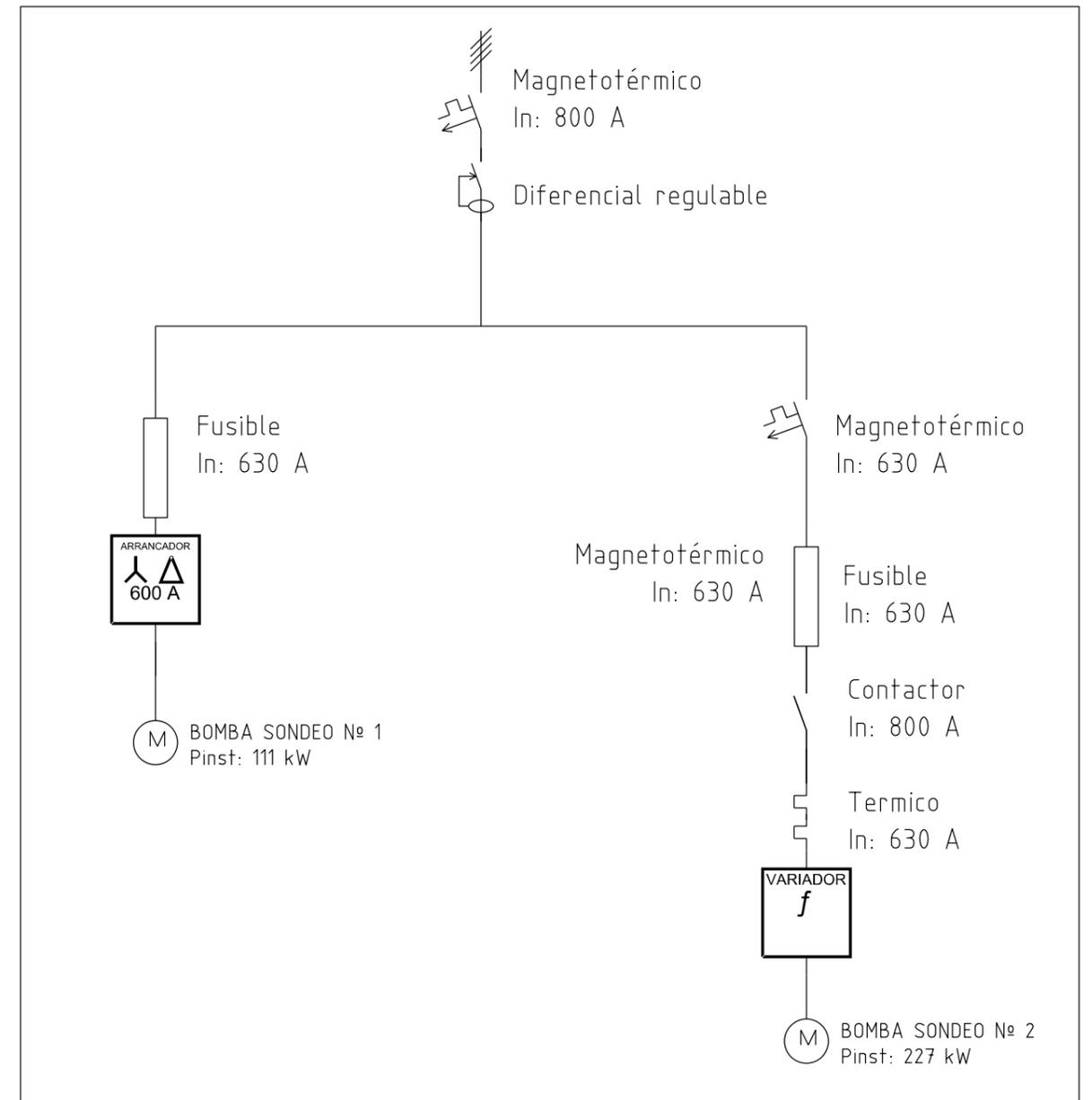
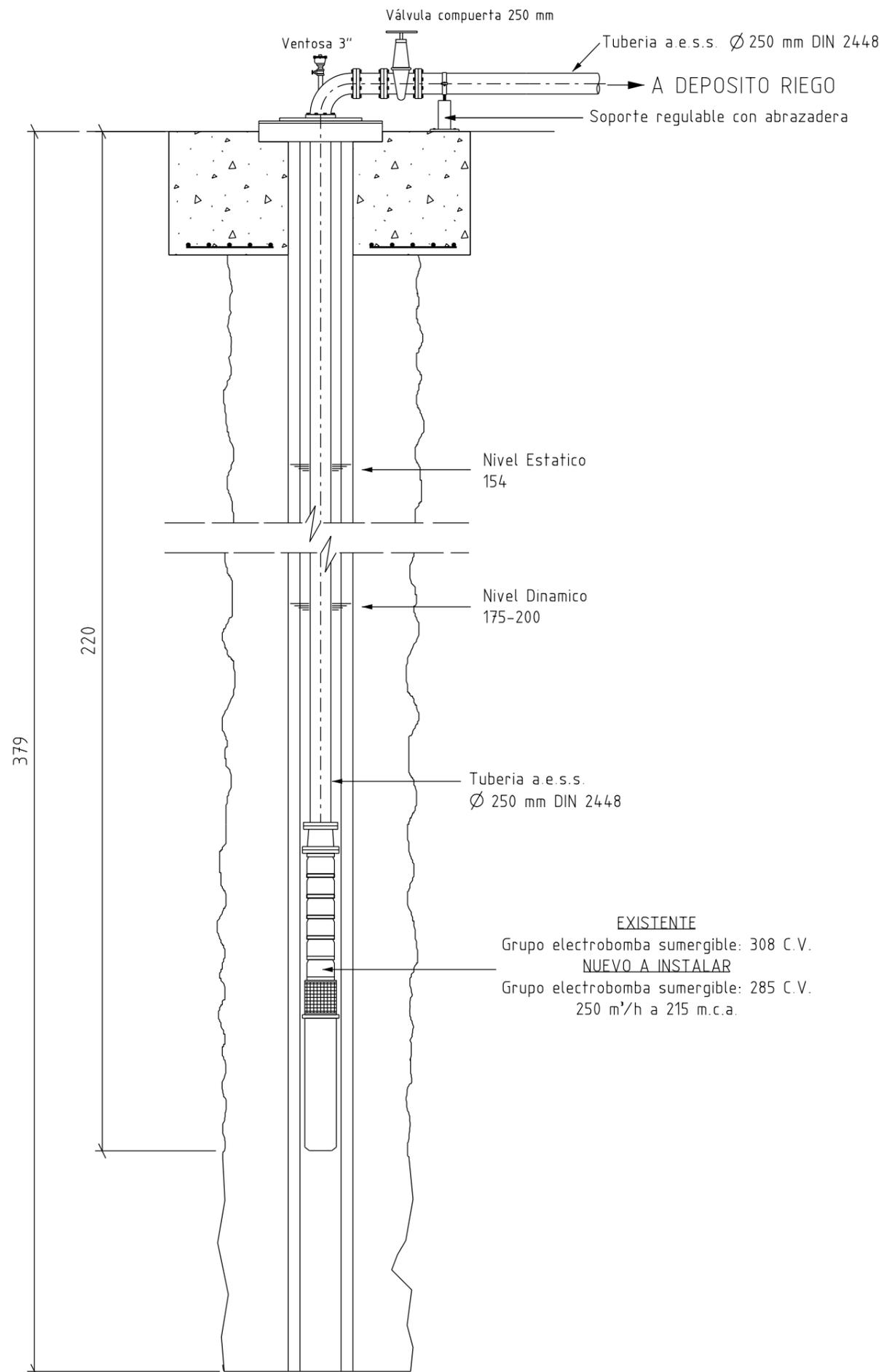

 SANTIAGO HERNÁNDEZ LATORRE
 INGENIERO AGRÓNOMO - COLEGIADO Nº 1.864

 ANTONIO MOYANO TRASSIERA
 GEOLOGO - COLEGIADO Nº 2.738



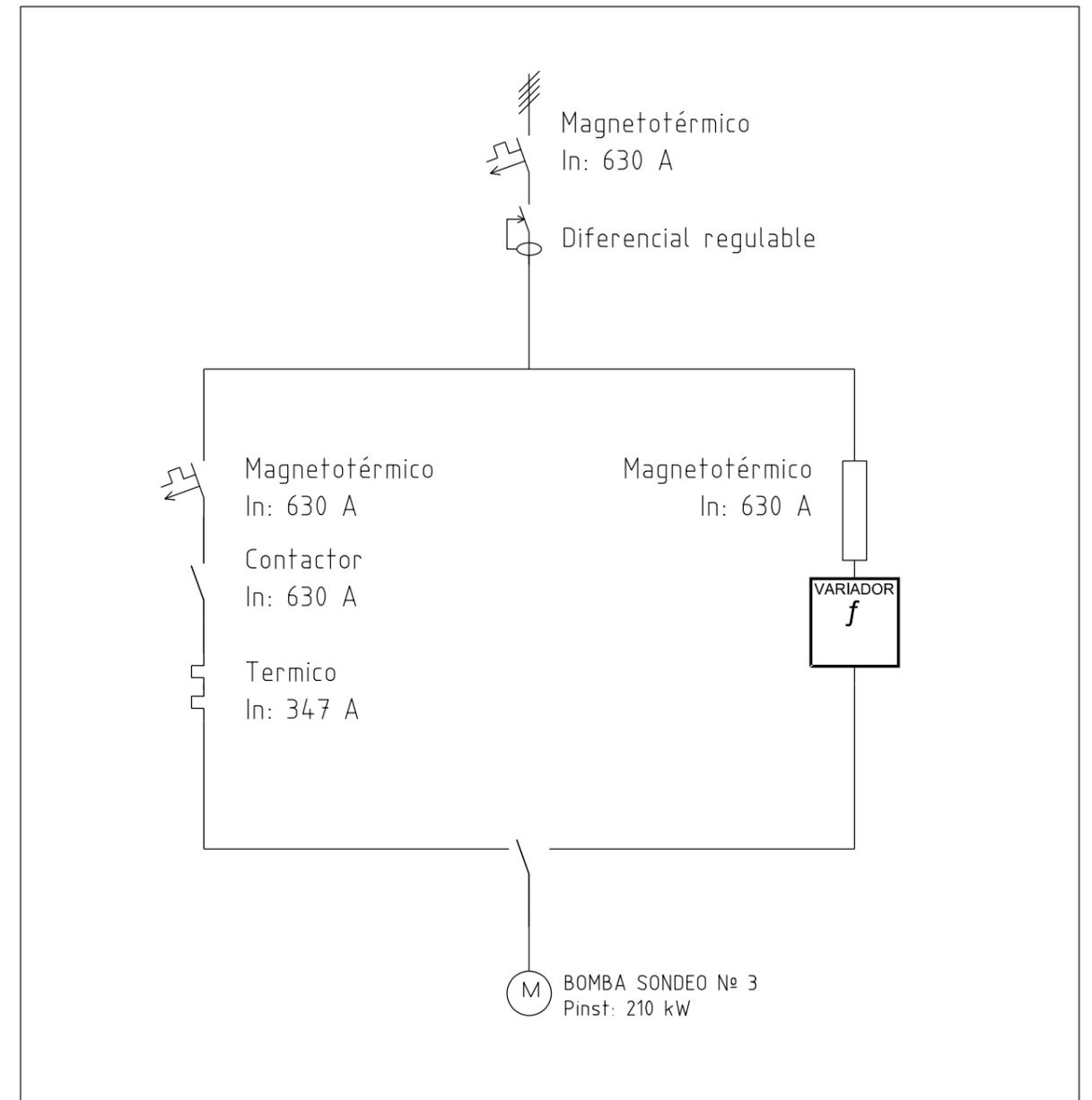
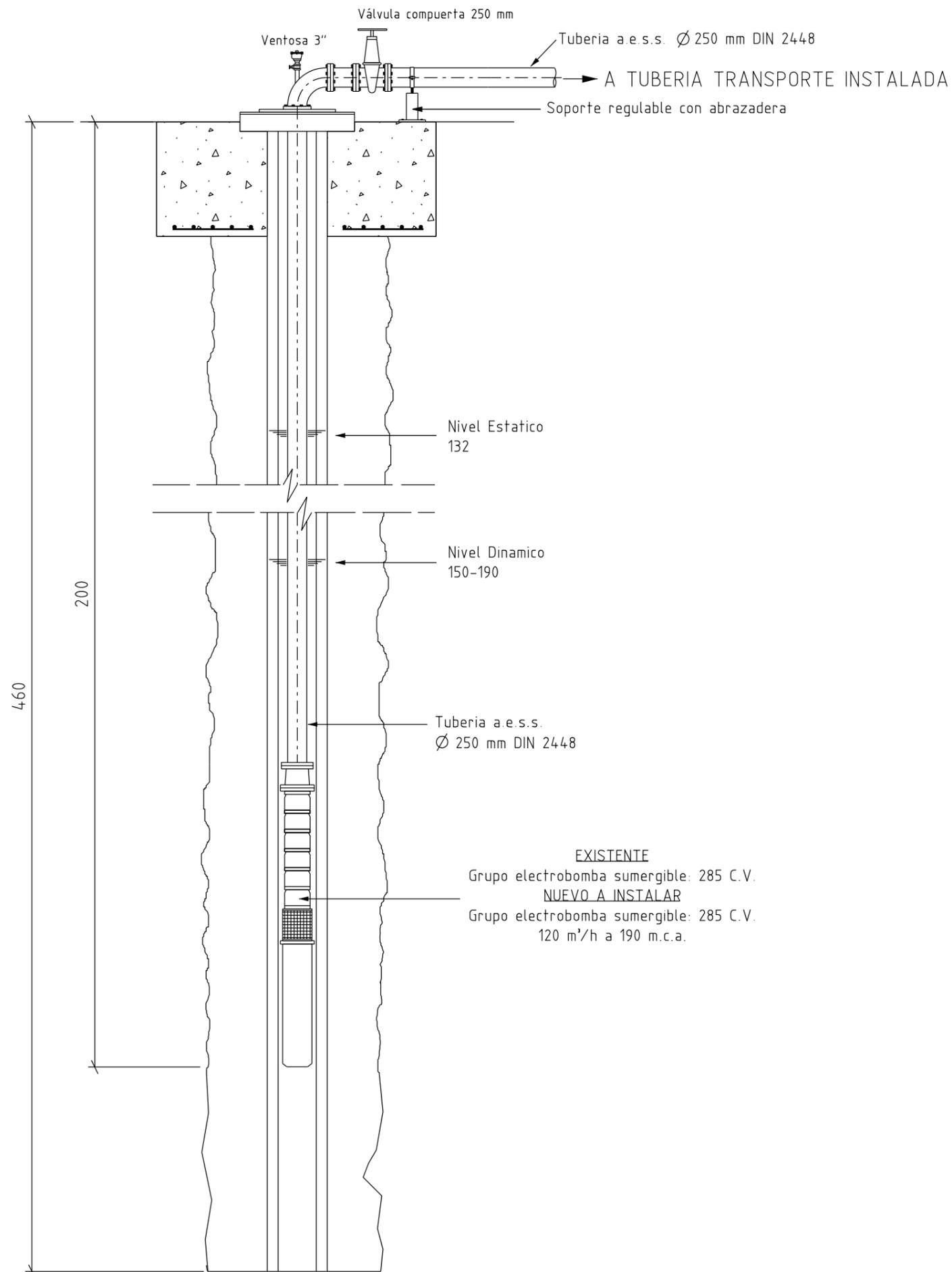
-  TUBERIA PVC-JE ϕ 315 PN-06
-  TUBERIA PVC-JE ϕ 315 PN-10
-  TUBERIA PVC-JE ϕ 250 PN-06

PROMOTOR: COMUNIDAD DE REGANTES Y USUARIOS VALL DEL POP		 SANTIAGO HERNÁNDEZ LATORRE INGENIERO AGRÓNOMO - COLEGIADO Nº 1.864
TITULO: Proyecto para la sustitución de los equipos de bombeo de los sondeos nº 2 y 3 al objeto de adecuarlos a las disponibilidades actuales y mejorar su eficiencia energética		
EMPLAZAMIENTO: T.M. de Parcent (ALICANTE)		 ANTONIO MOYANO TRASSIERA GEOLOGO - COLEGIADO Nº 2.738
PLANO: LOCALIZACION INSTALACIONES	PLANO Nº: 03	
		FECHA: ABRIL 2016
		ESCALA: 1/5.000



ESQUEMA UNIFILAR

PROMOTOR: COMUNIDAD DE REGANTES Y USUARIOS VALL DEL POP		 SANTIAGO FERNANDEZ LATORRE INGENIERO AGRONOMO - COLEGIADO Nº 1.864
TITULO: Proyecto para la sustitución de los equipos de bombeo de los sondeos nº 2 y 3 al objeto de adecuarlos a las disponibilidades actuales y mejorar su eficiencia energética		
EMPLAZAMIENTO: T.M. de Parcent (ALICANTE)		 ANTONIO MOYANO TRASSIERA GEOLOGO - COLEGIADO Nº 2.738
PLANO: INSTALACIONES ELECTROMECANICAS SONDEO Nº 2	PLANO Nº: 04.1	
		FECHA: ABRIL 2016
		ESCALA: S/E



ESQUEMA UNIFILAR

PROMOTOR: COMUNIDAD DE REGANTES Y USUARIOS VALL DEL POP		 SANTIAGO HERNÁNDEZ LATORRE INGENIERO AGRÓNOMO - COLEGIADO Nº 1.864
TÍTULO: Proyecto para la sustitución de los equipos de bombeo de los sondeos nº 2 y 3 al objeto de adecuarlos a las disponibilidades actuales y mejorar su eficiencia energética		
EMPLAZAMIENTO: T.M. de Parcent (ALICANTE)		 ANTONIO MOYANO TRASSIERRA GEOLOGO - COLEGIADO Nº 2.738
PLANO: INSTALACIONES ELECTROMECANICAS SONDEO Nº 3	PLANO Nº: 04.2	
		FECHA: ABRIL 2016
		ESCALA: S/E

Documento nº 3

Pliego de condiciones

Proyecto para la sustitución de los equipos de bombeo de los sondeos nº 2 y 3 al objeto de adecuarlos a las disponibilidades actuales y mejorar su eficiencia energética

T.M. de Parcent (Alicante)

27.- CLAÚSULAS ADMINISTRATIVAS

27.1.- Condiciones generales

El objeto del presente pliego es la ordenación de las condiciones facultativas, técnicas, económicas y legales que han de regir durante la ejecución de las obras de construcción del proyecto.

La obra ha de ser ejecutada conforme a lo establecido en los documentos que conforman el presente proyecto, siguiendo las condiciones establecidas en el contrato y las órdenes e instrucciones dictadas por la dirección facultativa de la obra, bien oralmente o por escrito.

Cualquier modificación en obra, se pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa, sin cuya autorización no podrá ser realizada.

Se acometerán los trabajos cumpliendo con lo especificado en el apartado de condiciones técnicas de la obra y se emplearán materiales que cumplan con lo especificado en el mismo.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente especialmente a la de obligado cumplimiento.

Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

27.2.- Agentes intervinientes en la obra

27.2.1.- Promotor

Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación objeto de este proyecto.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006.

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Tendrá la consideración de productor de residuos de construcción y demolición a los efectos de lo dispuesto en el RD 105/2008.

Son obligaciones del promotor:

- Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- Nombrar a los técnicos proyectistas y directores de obra y de la ejecución material.
- Contratar al técnico redactor del Estudio de Seguridad y Salud y al Coordinador en obra y en proyecto si fuera necesario.
- Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- Suscribir los seguros exigidos por la Ley de Ordenación de la Edificación.
- Facilitar el Libro del Edificio a los usuarios finales. Dicho Libro incluirá la documentación reflejada en la Ley de Ordenación de la Edificación, el Código Técnico de la Edificación, el certificado de eficiencia energética del edificio y los aquellos otros contenidos exigidos por la normativa.
- Incluir en proyecto un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición. En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión, así como prever su retirada selectiva y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
- Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición han sido debidamente gestionados según legislación.
- En su caso constituir la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

27.2.2.- Contratista

Contratista: es la persona física o jurídica, que tiene el compromiso de ejecutar las obras con medios humanos y materiales suficientes, propios o ajenos, dentro del plazo acordado y con sujeción

estricta al proyecto técnico que las define, al contrato firmado con el promotor, a las especificaciones realizadas por la Dirección Facultativa y a la legislación aplicable.

Tendrá la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición a los efectos de lo dispuesto en el RD 105/2008.

Son obligaciones del contratista:

- La ejecución de las obras alcanzando la calidad exigida en el proyecto cumpliendo con los plazos establecidos en el contrato.
- Tener la capacitación profesional para el cumplimiento de su cometido como constructor.
- Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra, tendrá la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra y permanecerá en la obra a lo largo de toda la jornada legal de trabajo hasta la recepción de la obra. El jefe de obra, deberá cumplir las indicaciones de la Dirección Facultativa y firmar en el libro de órdenes, así como cerciorarse de la correcta instalación de los medios auxiliares, comprobar replanteos y realizar otras operaciones técnicas.
- Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- Firmar el acta de replanteo y el acta de recepción de la obra.
- Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- Suscribir las garantías previstas en el presente pliego y en la normativa vigente.
- Redactar el Plan de Seguridad y Salud.
- Designar al recurso preventivo de Seguridad y Salud en la obra entre su personal técnico cualificado con presencia permanente en la obra y velar por el estricto cumplimiento de las medidas de seguridad y salud precisas según normativa vigente y el plan de seguridad y salud.
- Vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje

de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.

- Informar a los representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la ejecución de la obra de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la misma.
- Estará obligado a presentar al promotor un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.
- Cuando no proceda a gestionar por sí mismo los residuos de construcción y demolición estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.
- Estará obligado a mantener los residuos de construcción y demolición en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

27.3.- Plazo de ejecución y prórrogas

En caso de que las obras no se pudieran iniciar o terminar en el plazo previsto como consecuencia de una causa mayor o por razones ajenas al Contratista, se le otorgará una prórroga previo informe favorable de la Dirección Facultativa. El Contratista explicará la causa que impide la ejecución de los trabajos en los plazos señalados, razonándolo por escrito.

La prórroga solo podrá solicitarse en un plazo máximo de un mes a partir del día en que se originó la causa de esta, indicando su duración prevista y antes de que la contrata pierda vigencia. En cualquier caso el tiempo prorrogado se ajustará al perdido y el Contratista perderá el derecho de prórroga si no la solicita en el tiempo establecido.

27.4.- Medios humanos y materiales en obra

Cada una de las partidas que compongan la obra se ejecutarán con personal adecuado al tipo de trabajo de que se trate, con capacitación suficientemente probada para la labor a desarrollar. La Dirección Facultativa, tendrá la potestad facultativa para decidir sobre la adecuación del personal al trabajo a realizar.

El Contratista proporcionará un mínimo de dos muestras de los materiales que van a ser empleados en la obra con sus certificados y sellos de garantía en vigor presentados por el fabricante, para que sean examinadas y aprobadas por la Dirección Facultativa, antes de su puesta en obra. Los materiales que no reúnan las condiciones exigidas serán retiradas de la obra.

Las pruebas y ensayos, análisis y extracción de muestras de obra que se realicen para cerciorarse de que los materiales y unidades de obra se encuentran en buenas condiciones y están sujetas al Pliego, serán efectuadas cuando se estimen necesarias por parte de la Dirección Facultativa y en cualquier caso se podrá exigir las garantías de los proveedores.

El transporte, descarga, acopio y manipulación de los materiales será responsabilidad del Contratista.

27.5.- Instalaciones y medios auxiliares

El proyecto, consecución de permisos, construcción o instalación, conservación, mantenimiento, desmontaje, demolición y retirada de las instalaciones, obras o medios auxiliares de obra necesarias y suficientes para la ejecución de la misma, serán obligación del Contratista y correrán a cargo del mismo. De igual manera, será responsabilidad del contratista, cualquier avería o accidente personal que pudiera ocurrir en la obra por insuficiencia o mal estado de estos medios o instalaciones.

El Contratista instalará una oficina dotada del mobiliario suficiente, donde la Dirección Facultativa podrá consultar la documentación de la obra y en la que se guardará una copia completa del proyecto, visada por el Colegio Oficial en el caso de ser necesario, el libro de órdenes, libro de incidencias según RD 1627/97, libro de visitas de la inspección de trabajo, copia de la licencia de obras y copia del plan de seguridad y salud.

27.6.- Subcontratas

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista u otro subcontratista comitente el compromiso de realizar determinadas partes o unidades de obra.

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra, bajo su responsabilidad, previo consentimiento del Promotor y la Dirección Facultativa, asumiendo en cualquier caso el contratista las actuaciones de las subcontratas.

Será obligación de los subcontratistas vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.

Tendrán la consideración de poseedores de residuos de construcción y demolición a los efectos de lo dispuesto en el RD 105/2008.

27.7.- Relación con los agentes intervinientes en la obra

El orden de ejecución de la obra será determinada por el Contratista, excepto cuando la dirección facultativa crea conveniente una modificación de los mismos por razones técnicas en cuyo caso serán modificados sin contraprestación alguna.

El contratista estará a lo dispuesto por parte de la dirección de la obra y cumplirá sus indicaciones en todo momento, no cabiendo reclamación alguna, en cualquier caso, el contratista puede manifestar por escrito su disconformidad y la dirección firmará el acuse de recibo de la notificación.

En aquellos casos en que el contratista no se encuentre conforme con decisiones económicas adoptadas por la dirección de la obra, este lo pondrá en conocimiento de la propiedad por escrito, haciendo llegar copia de la misma a la Dirección Facultativa.

27.8.- Defectos de obra y vicios ocultos

El Contratista será responsable hasta la recepción de la obra de los posibles defectos o desperfectos ocasionados durante la misma.

En caso de que la Dirección Facultativa, durante las obras o una vez finalizadas, observara vicios o defectos en trabajos realizados, materiales empleados o aparatos que no cumplan con las condiciones exigidas, tendrá el derecho de mandar que las partes afectadas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, antes de la recepción de la obra y a costa de la contrata.

De igual manera, los desperfectos ocasionados en fincas colindantes, vía pública o a terceros por el Contratista o subcontrata del mismo, serán reparados a cuenta de éste, dejándolas en el estado que estaban antes del inicio de las obras.

27.9.- Modificaciones en las unidades de obra

Las unidades de obra no podrán ser modificadas respecto a proyecto a menos que la Dirección Facultativa así lo disponga por escrito.

En caso de que el Contratista realizase cualquier modificación beneficiosa (materiales de mayor calidad o tamaño), sin previa autorización de la Dirección Facultativa y del Promotor, sólo tendrá derecho al abono correspondiente a lo que hubiese construido de acuerdo con lo proyectado y contratado.

En caso de producirse modificaciones realizadas de manera unilateral por el Contratista que menoscaben la calidad de lo dispuesto en proyecto, quedará a juicio de la Dirección Facultativa la demolición y reconstrucción o la fijación de nuevos precios para dichas partidas.

Previamente a la ejecución o empleo de los nuevos materiales, convendrán por escrito el importe de las modificaciones y la variación que supone respecto al contratado.

Toda modificación en las unidades de obra serán anotadas en el libro de órdenes, así como su autorización por la Dirección Facultativa y posterior comprobación.

27.10.- Projectista

Es el encargado por el promotor para redactar el proyecto de ejecución de la obra con sujeción a la normativa vigente y a lo establecido en contrato.

Será encargado de realizar las copias de proyecto necesarias y, en caso necesario, visarlas en el colegio profesional correspondiente.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales o documentos técnicos, cada projectista asumirá la titularidad de su proyecto.

El projectista suscribirá el certificado de eficiencia energética del proyecto a menos que exista un proyecto parcial de instalaciones térmicas, en cuyo caso el certificado lo suscribirá el autor de este proyecto parcial.

27.11.- Director de la obra

Forma parte de la Dirección Facultativa, dirige el desarrollo de la obra en aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Son obligaciones del director de obra:

- Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.
- Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- Elaborar modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra .

- Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones de las unidades de obra ejecutadas.
- Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al promotor, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- Suscribir el certificado de eficiencia energética del edificio terminado.

27.12.- Director de la ejecución de la obra

Forma parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado.

Son obligaciones del director de la ejecución de la obra:

- Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
- Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
- Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones de las unidades de obra ejecutadas.
- Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.
- Suscribir el certificado de eficiencia energética del edificio terminado.

27.13.- Documentación de obra

En obra se conservará una copia íntegra y actualizada del proyecto para la ejecución de la obra incorporando el estudio de gestión de residuos de construcción y demolición. Todo ello estará a disposición de todos los agentes intervinientes en la obra.

Tanto las dudas que pueda ofrecer el proyecto al contratista como los documentos con especificaciones incompletas se pondrán en conocimiento de la Dirección Facultativa tan pronto como

fueran detectados con el fin de estudiar y solucionar el problema. No se procederá a realizar esa parte de la obra, sin previa autorización de la Dirección Facultativa.

La existencia de contradicciones entre los documentos integrantes de proyecto o entre proyectos complementarios dentro de la obra se salvará atendiendo al criterio que establezca el Director de Obra no existiendo prelación alguna entre los diferentes documentos del proyecto.

Una vez finalizada la obra, el proyecto, con la incorporación en su caso de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación adjuntará el Promotor el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación y aquellos datos requeridos según normativa para conformar el Libro del Edificio que será entregado a los usuarios finales del edificio.

27.14.- Replanteo y acta de replanteo

El Contratista estará obligado a comunicar por escrito el inicio de las obras a la Dirección Facultativa como mínimo tres días antes de su inicio.

El replanteo será realizado por el Constructor siguiendo las indicaciones de alineación y niveles especificados en los planos y comprobado por la Dirección Facultativa. No se comenzarán las obras si no hay conformidad del replanteo por parte de la Dirección Facultativa.

Todos los medios materiales, personal técnico especializado y mano de obra necesarios para realizar el replanteo, que dispondrán de la cualificación adecuada, serán proporcionadas por el Contratista a su cuenta.

Se utilizarán hitos permanentes para materializar los puntos básicos de replanteo, y dispositivos fijos adecuados para las señales niveladas de referencia principal.

Los puntos movidos o eliminados, serán sustituidos a cuenta del Contratista, responsable de conservación mientras el contrato esté en vigor y será comunicado por escrito a la Dirección Facultativa, quien realizará una comprobación de los puntos repuestos.

El Acta de comprobación de Replanteo que se suscribirá por parte de la Dirección Facultativa y de la Contrata, contendrá, la conformidad o disconformidad del replanteo en comparación con los documentos contractuales del Proyecto, las referencias a las características geométricas de la obra y autorización para la ocupación del terreno necesario y las posibles omisiones, errores o

contradicciones observadas en los documentos contractuales del Proyecto, así como todas las especificaciones que se consideren oportunas.

El Contratista asistirá a la Comprobación del Replanteo realizada por la Dirección, facilitando las condiciones y todos los medios auxiliares técnicos y humanos para la realización del mismo y responderá a la ayuda solicitada por la Dirección.

Se entregará una copia del Acta de Comprobación de Replanteo al Contratista, donde se anotarán los datos, cotas y puntos fijados en un anexo del mismo.

27.15.- Libro de órdenes

El Director de Obra dispondrá al comienzo de la obra un libro de Órdenes, Asistencias e Incidencias que se mantendrá permanente en obra a disposición de la Dirección Facultativa.

En el libro se anotarán:

- Las contingencias que se produzcan en la obra y las instrucciones de la Dirección Facultativa para la correcta interpretación del proyecto.
- Las operaciones administrativas relativas a la ejecución y la regulación del contrato.
- Las fechas de aprobación de muestras de materiales y de precios nuevos o contradictorios.
- Anotaciones sobre la calidad de los materiales, cálculo de precios, duración de los trabajos, personal empleado...

Las hojas del libro serán foliadas por triplicado quedando la original en poder del Director de Obra, copia para el Director de la Ejecución y la tercera para el contratista.

La Dirección facultativa y el Contratista, deberán firmar al pie de cada orden constatando con dicha firma que se dan por enterados de lo dispuesto en el Libro.

27.16.- Recepción de la obra

La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor, una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma.

La recepción deberá realizarse dentro de los 30 días siguientes a la notificación al promotor del certificado final de obra emitido por la Dirección Facultativa y consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar: las partes que intervienen, la

fecha del certificado final de la obra, el coste final de la ejecución material de la obra, la declaración de recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados y las garantías que en su caso se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.

Una vez subsanados los defectos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el director de la ejecución de la obra.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. El rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos los 30 días el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía establecidos se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

El Contratista deberá dejar el edificio desocupado y limpio en la fecha fijada por la Dirección Facultativa, una vez que se hayan terminado las obras.

El Propietario podrá ocupar parcialmente la obra, en caso de que se produzca un retraso excesivo de la Recepción imputable al Contratista, sin que por ello le exima de su obligación de finalizar los trabajos pendientes, ni significar la aceptación de la Recepción.

27.17.- Condiciones económicas

El Contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, cuando hayan sido realizados de acuerdo con el Proyecto, al contrato firmado con el promotor, a las especificaciones realizadas por la Dirección y a las Condiciones generales y particulares del pliego de condiciones.

27.17.1.- Fianzas y seguros

A la firma del contrato, el Contratista presentara las fianzas y seguros obligados a presentar por Ley, así mismo, en el contrato suscrito entre Contratista y Promotor se podrá exigir todas las garantías que se consideren necesarias para asegurar la buena ejecución y finalización de la obra en los términos establecidos en el contrato y en el proyecto de ejecución.

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada mientras dure el plazo de ejecución, hasta su recepción.

27.17.2.- Plazo de ejecución y sanción por retraso

Si la obra no está terminada para la fecha prevista, el Propietario podrá disminuir las cuantías establecidas en el contrato, de las liquidaciones, fianzas o similares.

La indemnización por retraso en la terminación de las obras, se establecerá por cada día natural de retraso desde el día fijado para su terminación en el calendario de obra o en el contrato. El importe resultante será descontado con cargo a las certificaciones o a la fianza.

El Contratista no podrá suspender los trabajos o realizarlos a ritmo inferior que lo establecido en el Proyecto, alegando un retraso de los pagos.

27.17.3.- Precios

27.17.3.1.- Precios contradictorios

Los precios contradictorios se originan como consecuencia de la introducción de unidades o cambios de calidad no previstas en el Proyecto por iniciativa del Promotor o la Dirección Facultativa. El Contratista está obligado a presentar propuesta económica para la realización de dichas modificaciones y a ejecutarlo en caso de haber acuerdo.

El Contratista establecerá los descompuestos, que deberán ser presentados y aprobados por la Dirección Facultativa y el Promotor antes de comenzar a ejecutar las unidades de obra correspondientes.

Se levantarán actas firmadas de los precios contradictorios por triplicado firmadas por la Dirección Facultativa, el Contratista y el Propietario.

En caso de ejecutar partidas fuera de presupuesto sin la aprobación previa especificada en los párrafos anteriores, será la Dirección Facultativa la que determine el precio justo a abonar al contratista.

27.17.3.2.- Proyectos adjudicados por subasta o concurso

Los precios del presupuesto del proyecto serán la base para la valoración de las obras que hayan sido adjudicadas por subasta o concurso. A la valoración resultante, se le añadirá el porcentaje

necesario para la obtención del precio de contrata, y posteriormente, se restará el precio correspondiente a la baja de subasta o remate.

27.17.3.3.- Revisión de precios

No se admitirán revisiones de los precios contratados, excepto obras extremadamente largas o que se ejecuten en épocas de inestabilidad con grandes variaciones de los precios en el mercado, tanto al alza como a la baja y en cualquier caso, dichas modificaciones han de ser consensuadas y aprobadas por Contratista, Dirección Facultativa y Promotor.

En caso de aumento de precios, el Contratista solicitará la revisión de precios a la Dirección Facultativa y al Promotor, quienes caso de aceptar la subida convendrán un nuevo precio unitario, antes de iniciar o continuar la ejecución de las obras. Se justificará la causa del aumento, y se especificará la fecha de la subida para tenerla en cuenta en el acopio de materiales en obra.

En caso de bajada de precios, se convendrá el nuevo precio unitario de acuerdo entre las partes y se especificará la fecha en que empiecen a regir.

27.18.- Mediciones y valoraciones

El Contratista de acuerdo con la Dirección Facultativa deberá medir las unidades de obra ejecutadas y aplicar los precios establecidos en el contrato entre las partes, levantando actas correspondientes a las mediciones parciales y finales de la obra, realizadas y firmadas por la Dirección Facultativa y el Contratista.

Todos los trabajos y unidades de obra que vayan a quedar ocultos en el edificio una vez que se haya terminado, el Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa con antelación suficiente para poder medir y tomar datos necesarios, de otro modo, se aplicarán los criterios de medición que establezca la Dirección Facultativa.

Las valoraciones de las unidades de obra, incluidos materiales accesorios y trabajos necesarios, se calculan multiplicando el número de unidades de obra por el precio unitario (incluidos gastos de transporte, indemnizaciones o pagos, impuestos fiscales y toda tipo de cargas sociales).

El Contratista entregará una relación valorada de las obras ejecutadas en los plazos previstos, a origen, a la Dirección Facultativa, en cada una de las fechas establecidas en el contrato realizado entre Promotor y Contratista.

La medición y valoración realizadas por el Contratista deberán ser aprobadas por la Dirección Facultativa, o por el contrario ésta deberá efectuar las observaciones convenientes de acuerdo con las

mediciones y anotaciones tomadas en obra. Una vez que se hayan corregido dichas observaciones, la Dirección Facultativa dará su certificación firmada al Contratista y al Promotor.

El Contratista podrá oponerse a la resolución adoptada por la Dirección Facultativa ante el Promotor, previa comunicación a la Dirección Facultativa. La certificación será inapelable en caso de que transcurridos 10 días, u otro plazo pactado entre las partes, desde su envío, la Dirección Facultativa no recibe ninguna notificación, que significará la conformidad del Contratista con la resolución.

27.18.1.- Unidades por administración

La liquidación de los trabajos se realizará en base a la siguiente documentación presentada por el Constructor: facturas originales de los materiales adquiridos y documento que justifique su empleo en obra, nóminas de los jornales abonados indicando número de horas trabajadas por cada operario en cada oficio y de acuerdo con la legislación vigente, facturas originales de transporte de materiales a obra o retirada de escombros, recibos de licencias, impuestos y otras cargas correspondientes a la obra.

Las obras o partes de obra realizadas por administración, deberán ser autorizadas por el Promotor y la Dirección Facultativa, indicando los controles y normas que deben cumplir.

El Contratista estará obligado a redactar un parte diario de jornales y materiales que se someterán a control y aceptación de la Dirección Facultativa, en obras o partidas de la misma contratadas por administración.

27.18.2.- Abono de ensayos y pruebas

Los gastos de los análisis y ensayos ordenados por la Dirección Facultativa, serán a cuenta del Contratista cuando el importe máximo corresponde al 1% del presupuesto de la obra contratada, y del Promotor el importe que supere este porcentaje.

27.18.3.- Certificación y abono

Las obras se abonarán a los precios de ejecución material establecidos en el presupuesto contratado para cada unidad de obra, tanto en las certificaciones como en la liquidación final.

Las partidas alzadas una vez ejecutadas, se medirán en unidades de obra y se abonarán a la contrata. Si los precios de una o más unidades de obra no están establecidos en los precios, se considerarán como si fuesen contradictorios.

Las obras no terminadas o incompletas no se abonarán o se abonarán en la parte en que se encuentren ejecutadas, según el criterio establecido por la Dirección Facultativa.

Las unidades de obra sin acabar, fuera del orden lógico de la obra o que puedan sufrir deterioros, no serán calificadas como certificables hasta que la Dirección Facultativa no lo considere oportuno.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, con carácter de documento y entregas a buena cuenta, sin que supongan aprobación o recepción en obra, sujetos a rectificaciones y variaciones derivadas de la liquidación final.

El Promotor deberá realizar los pagos al Contratista o persona autorizada por el mismo, en los plazos previstos y su importe será el correspondiente a las especificaciones de los trabajos expedidos por la Dirección Facultativa.

Se podrán aplicar fórmulas de depreciación en aquellas unidades de obra, que tras realizar los ensayos de control de calidad correspondientes, su valor se encuentre por encima del límite de rechazo, muy próximo al límite mínimo exigido aunque no llegue a alcanzarlo, pero que obtenga la calificación de aceptable. Las medidas adoptadas no implicarán la pérdida de funcionalidad, seguridad o que no puedan ser subsanadas posteriormente, en las unidades de obra afectadas, según el criterio de la Dirección Facultativa.

27.19.- Condiciones legales

Tanto la Contrata como a Propiedad, asumen someterse al arbitrio de los tribunales con jurisdicción en el lugar de la obra.

Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

El contratista será el responsable a todos los efectos de las labores de policía de la obra y del solar hasta la recepción de la misma, solicitará los preceptivos permisos y licencias necesarias y vallará el solar cumpliendo con las ordenanzas o consideraciones municipales. todas las labores citadas serán a su cargo exclusivamente.

Podrán ser causas suficientes para la rescisión de contrato las que a continuación se detallan:

- Muerte o incapacidad del Contratista.
- La quiebra del Contratista.

- Modificaciones sustanciales del Proyecto que conlleven la variación en un 50 % del presupuesto contratado.
- No iniciar la obra en el mes siguiente a la fecha convenida.
- Suspender o abandonar la ejecución de la obra de forma injustificada por un plazo superior a dos meses.
- No concluir la obra en los plazos establecidos o aprobados.
- Incumplimiento de las condiciones de contrato, proyecto en ejecución o determinaciones establecidas por parte de la Dirección Facultativa.
- Incumplimiento de la normativa vigente de Seguridad y Salud en el trabajo.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente, especialmente la de obligado cumplimiento entre las que cabe destacar:

Valencia, abril 2016

Fdo.: Santiago Hernández Latorre
INGENIERO AGRÓNOMO – COLEGIADO Nº 1.864

Fdo.: Antonio Moyano Trassierra
GEÓLOGO-COLEGIADO 2.738

Documento nº 04

Presupuesto

Proyecto para la sustitución de los equipos de bombeo de los sondeos nº 2 y 3 al objeto de adecuarlos a las disponibilidades actuales y mejorar su eficiencia energética

T.M. de Parcent (Alicante)

Mediciones

Proyecto para la sustitución de los equipos de bombeo de los sondeos nº 2 y 3 al objeto de adecuarlos a las disponibilidades actuales y mejorar su eficiencia energética

T.M. de Parcent (Alicante)

Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIONES ELECTROMECHANICAS

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.1	Ud Grupo electrobomba sumergible para la elevación de agua limpia y fria, compuesto de una bomba centrífuga especial con cojinetes radiales de lubricación por agua, y cojinete especial para compensación del empuje axial y motor trifásico para trabajo sumergido, equipado con salidas de cable, capaz de elevar 250 m3/h a una altura manométrica de 215 m y una potencia del motor de 285 CV.						
		1				1,000	
						Total Ud.....:	1,000
1.2	Ud Grupo electrobomba sumergible para la elevación de agua limpia y fria, compuesto de una bomba centrífuga especial con cojinetes radiales de lubricación por agua, y cojinete especial para compensación del empuje axial y motor trifásico para trabajo sumergido, equipado con salidas de cable, capaz de elevar 120 m3/h a una altura manométrica de 340 m y una potencia del motor de 285 CV.						
		1				1,000	
						Total Ud.....:	1,000
1.3	h Trabajos para la extracción del grupo motobomba instalado						
		18				18,000	
						Total h.....:	18,000

Cuadros de precios

Proyecto para la sustitución de los equipos de bombeo de los sondeos nº 2 y 3 al objeto de adecuarlos a las disponibilidades actuales y mejorar su eficiencia energética

T.M. de Parcent (Alicante)

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
1	Ud Grupo electrobomba sumergible para la elevación de agua limpia y fría, compuesto de una bomba centrífuga especial con cojinetes radiales de lubricación por agua, y cojinete especial para compensación del empuje axial y motor trifásico para trabajo sumergido, equipado con salidas de cable, capaz de elevar 250 m ³ /h a una altura manométrica de 215 m y una potencia del motor de 285 CV.	23.374,84	VEINTITRES MIL TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
2	Ud Grupo electrobomba sumergible para la elevación de agua limpia y fría, compuesto de una bomba centrífuga especial con cojinetes radiales de lubricación por agua, y cojinete especial para compensación del empuje axial y motor trifásico para trabajo sumergido, equipado con salidas de cable, capaz de elevar 120 m ³ /h a una altura manométrica de 340 m y una potencia del motor de 285 CV.	24.691,84	VEINTICUATRO MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3	h Trabajos para la extracción del grupo motobomba instalado	194,89	CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
1	Ud de Grupo electrobomba sumergible para la elevación de agua limpia y fría, compuesto de una bomba centrífuga especial con cojinetes radiales de lubricación por agua, y cojinete especial para compensación del empuje axial y motor trifásico para trabajo sumergido, equipado con salidas de cable, capaz de elevar 250 m3/h a una altura manométrica de 215 m y una potencia del motor de 285 CV.		
	Mano de obra	328,65	
	Maquinaria	1.134,14	
	Materiales	21.912,00	
	Medios auxiliares	0,05	
			23.374,84
2	Ud de Grupo electrobomba sumergible para la elevación de agua limpia y fría, compuesto de una bomba centrífuga especial con cojinetes radiales de lubricación por agua, y cojinete especial para compensación del empuje axial y motor trifásico para trabajo sumergido, equipado con salidas de cable, capaz de elevar 120 m3/h a una altura manométrica de 340 m y una potencia del motor de 285 CV.		
	Mano de obra	328,65	
	Maquinaria	1.134,14	
	Materiales	23.229,00	
	Medios auxiliares	0,05	
			24.691,84
3	h de Trabajos para la extracción del grupo motobomba instalado		
	Mano de obra	32,87	
	Maquinaria	162,02	
			194,89

Presupuesto parcial

Proyecto para la sustitución de los equipos de bombeo de los sondeos nº 2 y 3 al objeto de adecuarlos a las disponibilidades actuales y mejorar su eficiencia energética

T.M. de Parcent (Alicante)

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES ELECTROMECANICAS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	Ud	Grupo electrobomba sumergible para la elevación de agua limpia y fría, compuesto de una bomba centrífuga especial con cojinetes radiales de lubricación por agua, y cojinete especial para compensación del empuje axial y motor trifásico para trabajo sumergido, equipado con salidas de cable, capaz de elevar 250 m ³ /h a una altura manométrica de 215 m y una potencia del motor de 285 CV.	1,000	23.374,84	23.374,840
1.2	Ud	Grupo electrobomba sumergible para la elevación de agua limpia y fría, compuesto de una bomba centrífuga especial con cojinetes radiales de lubricación por agua, y cojinete especial para compensación del empuje axial y motor trifásico para trabajo sumergido, equipado con salidas de cable, capaz de elevar 120 m ³ /h a una altura manométrica de 340 m y una potencia del motor de 285 CV.	1,000	24.691,84	24.691,840
1.3	h	Trabajos para la extracción del grupo motobomba instalado	18,000	194,89	3.508,020
TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES ELECTROMECANICAS:					51.574,700

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES ELECTROMECHANICAS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
-------------	-----------	--------------------	-----------------	---------------	----------------

Presupuesto de Ejecución Material

1		INSTALACIONES ELECTROMECHANICAS			51.574,70
			Total		51.574,70

Asciede el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de CINCUENTA Y UN MIL QUINIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS.

Resumen general presupuestos

Proyecto para la sustitución de los equipos de bombeo de los sondeos nº 2 y 3 al objeto de adecuarlos a las disponibilidades actuales y mejorar su eficiencia energética

T.M. de Parcent (Alicante)

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

1 INSTALACIONES ELECTROMECANICAS **51.574,700**

Presupuesto de Ejecución Material **51.574,700**

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de CINCUENTA Y UN MIL QUINIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS.

VALENCIA, abril 2016
INGENIERO AGRONOMO-COLEGIADO Nº 1.864



Santiago Hernández Latorre

GEOLOGO-COLEGIADO Nº 2.738



Antonio Moyano Trassierra

PRESUPUESTO EJECUCION CONTRATA

Capítulo I	INSTALACIONES ELECTROMECANICAS	51.574,70
Presupuesto ejecución material		51.574,70
	<u>I.V.A.: 21%</u>	<u>10.830,69</u>
	Presupuesto de Ejecución por Contrata	62.405,39

Asciende el presente presupuesto de ejecución por contrata a la cantidad de SESENTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS CINCO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

Valencia, abril 2016

INGENIERO AGRONOMO-COLEGIADO Nº 1.864

Santiago Hernández Latorre

GEOLOGO-COLEGIADO Nº 2,738

Antonio Moyano Trassierra