

**PROYECTO ELECTRICO EN BAJA
TENSION PARA REFORMA Y
LEGALIZACION DE LAS INSTALACIONES
DE ESTACION BOMBEO DE AGUA EN EL
DIQUE DEL RIO EBRO EN BUÑUEL
(NAVARRA)**

TITULAR

CARCAVILLA
VAZQUEZ
TOMAS -
16014295Q

Firmado digitalmente
por CARCAVILLA
VAZQUEZ TOMAS -
16014295Q
Fecha: 2023.09.04
21:12:11 +02'00'

M.I. AYUNTAMIENTO DE BUÑUEL

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

Tomás Carcavilla Vázquez

TCV Ingeniería

B U Ñ U E L A G O S T O D E 2 0 2 3

PROYECTO:

**PROYECTO ELECTRICO EN BAJA
TENSION PARA REFORMA Y
LEGALIZACION DE LAS INSTALACIONES
DE ESTACION BOMBEO DE AGUA EN EL
DIQUE DEL RIO EBRO EN BUÑUEL
(NAVARRA)**

CAPITULO 1:

MEMORIA PROYECTO ELECTRICO EN BAJA TENSION

TITULAR

M.I. AYUNTAMIENTO DE BUÑUEL

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

Tomás Carcavilla Vázquez



Buñuel, 29 de Agosto de 2023

CAP1.- MEMORIA BAJA TENSION.....	3
1.1.- ANTECEDENTES.....	3
1.2.- OBJETO DEL PROYECTO	4
1.3.- TITULAR.....	4
1.4.- EMPLAZAMIENTO	4
1.5.- EMPRESA SUMINISTRADORA	4
1.6.- NORMATIVA.....	5
1.7.- POTENCIA PREVISTA	5
1.7.1.- POTENCIA TOTAL ADMISIBLE.....	5
1.7.2.- POTENCIA TOTAL INSTALADA.....	5
1.7.3.- POTENCIA TOTAL SIMULTANEA.....	5
1.8.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN INTERIOR.....	6
1.8.1. - CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES.	6
1.8.2. - DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIOACTUACIONES A REALIZAR.....	7
1.8.3. - CALCULO DE CARGAS . PREVISION DE POTENCIAS	8
1.8.4. - MODULO DE CONTADORES.....	9
1.8.5. - DERIVACION INDIVIDUAL	9
1.8.6. - DISPOSITIVOS PRIVADOS DE MANDO Y PROTECCION.CUADRO GENERAL Y SECUNDARIOS	10
1.8.7. - INSTALACION INTERIOR. DISTRIBUCION.....	10
1.8.8. - PROTECCIONES.....	13
1.9.- CONSIDERACIONES FINALES	16
 CAP. 2.- CALCULOS	
CAP. 3.- PLIEGO DE CONDICIONES	
CAP. 4.- PLANOS	
CAP. 5.- PRESUPUESTO	
CAP. 6.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD	

1.-MEMORIA BAJA TENSION

1.1.-ANTECEDENTES

La instalación de Bombeo existente en la caseta Junto al Dique del Ebro en la parcela 1140 del Polígono 5, está compuesta de una Bomba marca IDEAL Modelo VHC-69/1, que se acciona a través de un Motor Diesel marca IVECO



CONJUNTO BOMBA



PLACA CARACTERISTICAS



MOTOR DIESEL

La instalación es puesta en servicio de manera muy esporádica y a través de los tiempos ha sufrido las consecuencias de las inundaciones debiendo ser reparada, principalmente el Motor Diesel, además del mantenimiento que precisa (Baterías, Aceite.....).

A fecha de hoy se quiere realizar la AMPLIACION de la instalación eléctrica en BT para alimentar a una nueva Bomba Eléctrica que sustituirá al Motor Diesel.

1.2.-OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es la Justificación y cumplimiento del Reglamento en Baja Tensión RD-842/2002 de 2 de agosto para las instalaciones en BT a realizar la descripción, cálculo y valoración de las instalaciones eléctricas a realizar.

El proyecto abarca las siguientes instalaciones:

- Línea Derivación Individual desde el Modulo de Contador a Cuadro General.
- Cuadro General.
- Cuadro Secundarios
- Distribución eléctrica.
- Aparatos de Iluminación.
- Red de Tierras.

En la elaboración y ejecución de este proyecto se tendrá presente la reglamentación vigente para obtener de los Organismos Competentes su legalización y posterior puesta en marcha.

1.3.- TITULAR

El titular de la actividad es AYUNTAMIENTO DE BUÑUEL con C.I.F.- P3105700C y domicilio social en C/ Vicente Oliver Nº 19 Buñuel (Navarra).

1.4.-EMPLAZAMIENTO

El edificio de Caseta de Bombeo de las Instalaciones Objeto del presente Proyecto, se encuentra emplazado en el Polígono 5 Parcela 1140 de Buñuel. La referencia Catastral es 310000000001470339QD. En el Plano nº 1 puede verse el emplazamiento del edificio.

1.5.-EMPRESA SUMINISTRADORA

Para la Caseta de Bombeo la energía eléctrica será suministrada en Baja Tensión por la compañía IBERDROLA (i-DE). La tensión de suministro tendrá las siguientes características:

- | | |
|---|-----------|
| - Tensión nominal normalizada: | 230/400 v |
| - Tensión nominal de servicio: | 220/380 v |
| - Frecuencia nominal: | 50 Hz. |
| - Sistema de conexión de puesta a tierra: | TT. |

1.6.-NORMATIVA

Para la redacción y ejecución del presente proyecto se tendrán en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión; RD-842/2002 de 2 de agosto.
- Real Decreto 2949/1982, de 15 de Octubre, Normas sobre acometidas eléctricas y se aprueba el Reglamento correspondiente.
- RD 1955/2000 por el que se regulan las actividades de distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. Corrección de errores BOE 13/3/2001.
- Normas y recomendaciones de la empresa suministradora de Energía Eléctrica.
- Normas UNE de obligado cumplimiento.

1.7.-POTENCIA PREVISTA

1.7.1- POTENCIA TOTAL ADMISIBLE.

Esta potencia total admisible para el Suministro en Baja Tensión y atendiendo a la Línea General que alimenta el Cuadro General de Baja Tensión desde el Modulo de Contador, es de **168,15 KW**. La línea de Derivación Individual al Cuadro General estará compuesta por conductor 4(1x70) mm², RZ1-K 0,6/1 KV aislamiento polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina, en instalación bajo Bandeja metálica tipo Rejiband. La Tipología de instalación según TABLA C-52-1 bis queda clasificada como Método de Instalación **Tipo F**.

1.7.2.- POTENCIA TOTAL INSTALADA

La potencia total instalada para el local, como puede verse en el apartado de cálculos y según lo reflejado en el apartado 1.8.3, será de **112 KW** que con el Cosp aplicado al Motor de la Bomba obtenemos una Potencia Aparente instalada de **160 KVA**, englobando esta potencia la carga prevista en Fuerza y Alumbrado.

1.7.3.- POTENCIA TOTAL SIMULTÁNEA.

La potencia total instalada no va a tener Simultaneidad, ya que cada vez que funcione la Bomba lo hará con la máxima potencia, es decir la Potencia Simultanea es de 110 KW.

1.8.-DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN INTERIOR.

1.8.1.- CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Las instalaciones objeto del proyecto consisten en un sistema de Bombeo de superficie (No sumergido), en el que en circunstancias normales de funcionamiento no va a existir condensaciones, humedades o presencia de agua en los paramentos, quedando por lo tanto desclasificado como local Húmedo o Mojado según REBT, por lo tanto como consecuencia del tipo de instalación y su uso quedará Clasificada como **b-2 “Bombas de Extracción o Elevación de Agua”** con una **Potencia superior a 10 KW**, por lo tanto tendrá una **Clase P**. cumpliendo la instalación con lo requerido para este tipo de instalaciones y con lo establecido de forma general para las instalaciones eléctricas en baja tensión.

La Clasificación del Local según Carpeta de Instalaciones Eléctricas en Baja Tensión del Gobierno de Navarra, es la siguiente:

GRUPO	CLASE
b-2	P

Para el Registro y legalización de la instalación, será necesaria la presentación de Proyecto, Certificado de D.O y Certificado de la Instalación. Se presenta una tabla con los documentos requeridos:

DOCUMENTACION A PRESENTAR EN OCA	AUTOR
Proyecto Eléctrico en B.T. – Visado	Técnico Titulado
Certificado de D.O. - Visado	Técnico Titulado
Certificado Instalación. Doc. Fc7.09.009.BT.rev25	Instalador Autorizado
Registro de la Instalación. Doc. Fc7.09.006.rev12	Instalador-Titular
Fotocopia del CIF del Titular	Titular

1.8.2.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO. ACTUACIONES A REALIZAR

DESCRIPCION DEL EDIFICIO

El edificio dispone de una sola Planta con dos niveles:

- NIVEL 1.- forjado a nivel de calle donde actualmente esta ubicado el Motor Diesel.
- NIVEL 2.- Forjado a cota inferior (-50 cm aprox.) donde está ubicada la Bomba.

Las superficies útiles de cada una de las zonas es la que se refleja en el siguiente cuadro:

Superficie Edificio:

ESTANCIAS	SUPERFICIE UTIL (m2)
PLANTA BAJA (2 Niveles)	50
TOTAL SUPERFICIE UTIL	50



CASETA BOMBEO

ACTUACIONES A REALIZAR

ALBANILERIA.-

- Se realizara un desmontaje de la cubierta actual y de la estructura que la soporta.
- Se demolerá la franja perimetral de coronación de Bloque de hormigón.
- Se realizara un recrecido perimetral de los muros en una altura de 1 m.
- Se instalará la estructura metálica soporte de la cubierta.
- Se instalara la nueva cubierta de Chapa Sandwich.
- Se procederá a la elevación del Armario de Contadores y se incrementara el zocalo base.
- Si es preciso se procederá a realizar un refuerzo en la zona de anclaje de la bomba en el forjado.

INSTALACION MECANICA ACOUPLE MOTOR A BOMBA.-

- Se realizara el desmontaje de la Bomba actual y se desacoplará el Motor Diesel.
- El Motor Diesel se retirara a almacenes del Ayuntamiento.
- Se procederá a la extracción de la bomba para proceder a su transformación en taller.
- Una vez realizado el Acople del Motor se volverá a instalar de nuevo en el pozo.

INSTALACION ELECTRICA.-

- Se instalara la Derivación individual hasta el Cuadro General.
- Se instalará el cuadro General y el Cuadro secundario.
- Se realizara la instalación de distribución interior con tendido de la línea hasta el motor, instalación de alumbrado y fuerza usos varios..

1.8.3.- CALCULO DE CARGAS. PREVISION DE POTENCIAS.

Los aparatos consumidores de energía del edificio de Bombas son los siguientes:

- Motor Eléctricos de la Bomba
- Alumbrado
- Fuerza Usos Varios.

En la tabla siguiente se presenta las diferentes cargas

APARATO	POTENCIA (KW)	Cosφ	POTENCIA APARENTE (KVA)
MOTOR BOMBA	110	0,7	160
FUERZA USOS VARIOS	1,5	1	1,5
ALUMBRADO	0,5	1	0,5
TOTAL	112		162

1.8.4.- MODULO DE CONTADORES.

El módulo de contadores es existente y es del tipo Medida Indirecta Tipo CMT-300E con tres módulos para Fusibles BUC, Trafos de Intensidad y Módulo de Contador. El módulo de contador es existente y está ubicado en fachada de la caseta.



MODULO DE CONTADOR

1.8.5.- DERIVACION INDIVIDUAL

Esta Línea enlaza el Módulo de Contador con el Cuadro General de Baja Tensión.

Se canalizará de manera superficial a través e Bandeja Metálica hasta el cuadro General.

El método de instalación, así como los conductores y materiales empleados en la ejecución de la Derivación Individual cumplirán con lo indicado en la ITC-BT-14 y normas UNE que en dicha instrucción se hace referencia.

El conductor de la Línea General de Alimentación es de cobre y de una sección de $4(1 \times 70) \text{ mm}^2$ RV 0,6/1 KV, aislamiento polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina, cumpliendo con la máxima caída de tensión permitida de 0,5% y con la máxima intensidad admisible para el conductor. La Potencia máxima admitida para esta línea en la modalidad de Instalación F de la Tabla C-52-1 bis de la ITC-BT-19 conforme a Norma UNE-HD 60.364-5-52 es de **168,15 KW (243 A)**. Como ya se ha expresado en el apartado 1.7.3, la potencia máxima admisible por la línea es superior a la Potencia Simultanea de la instalación.

1.8.6.- DISPOSITIVOS PRIVADOS DE MANDO Y PROTECCION. CUADRO GENERAL Y SECUNDARIOS

Se instalará un *Cuadro General* de protecciones que alberga a las Protecciones de la Bomba y elementos asociados y un *Cuadro Secundario* para alojar los elementos de protección del alumbrado y fuerza usos varios. Los nuevos Cuadros se instalarán sobre la pared del cerramiento frontal de la caseta. Estos nuevos cuadro se instalará a una altura comprendida entre 1 y 2m, siendo su altura de instalación de 1,8 m aproximadamente.

Todos los cuadros instalados disponen de Protecciones Magnetotermicas y Diferenciales, así como elementos de mando y control para el correcto funcionamiento de la instalación.

Del nuevo cuadro a instalar partirán las alimentaciones para la nueva BOMBA y a sus elementos Asociados. Las alimentaciones de cada uno de los circuitos quedan reflejadas en los correspondientes esquemas unifilares.

Su diseño corresponderá con los esquemas unifilares reflejados en los planos, donde se ha tenido en cuenta el estudio y reparto de cargas, según lo indicado en el apartado de cálculos, obteniendo una Icc de cortocircuito en bornas del C.G.B.T. de 6 KA. La envolvente del cuadro eléctrico será de chapa metálica o de Poliéster reforzado con fibra de vidrio y de dimensiones suficientes para alojar todas las protecciones de los circuitos que de el partan.

Todos los automáticos serán de corte omnipolar, provistos de relés electromagnéticos. Los poderes de corte y tipo de interruptor, se ajustarán a la potencia de cortocircuito y criterios de selectividad con respecto a los instalados aguas arriba y aguas debajo de los mismos. Se dispondrá de protecciones diferenciales para todas las líneas que parten del cuadro general, a través interruptores diferenciales de 30 mA y de 300 mA..

La composición de Los Cuadros eléctricos puede observarse en los esquemas eléctricos que se acompañan en el apartado de Planos y en los cuales se reflejan las líneas de Alimentación de los diferentes Cuadros y las Protecciones que disponen.

1.8.7.- INSTALACION INTERIOR. DISTRIBUCION.

A partir de los Diferentes Cuadros Eléctricos se realizará la distribución eléctrica de los distintos circuitos hasta sus puntos de alimentación, distribuidos según planos de distribución en las distintas zonas del local.

El sistema de distribución del edificio es el SISTEMA UNIDO DIRECTAMENTE A TIERRA (TT), con una tensión de alimentación de 400 v entre Fases y 230 v entre Fase y Neutro.

Como sistema de Instalación general se utilizará canal de PVC con tapa hasta los puntos cercanos de las diferentes alimentaciones, instalada siguiendo el trazado oportuno para realizar las alimentaciones de las maquinas y soportada sobre las paredes y estructura del edificio. La alimentación desde la Bandeja hasta los puntos de conexión se realizará con canalización de tubo de pvc rígido y con tubo flexible de acero recubierto de pvc. Entre ambos tubos se instalaran cajas de derivación y en la conexión con los aparatos a alimentar, se instalaran racores para una perfecta estanquidad. Por estas canalizaciones discurrirán conductores flexibles aislados con compuesto termoplástico a base de poliolefina, denominación RZ1-K 0,6/1 KV en cobre. La proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas se dispondrá de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia de, por lo menos, 3 cm. Todas las canalizaciones deben de disponer de registros de fácil acceso.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectúa la instalación. Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores. Será posible la fácil introducción y retirada de los conductos en los tubos después de colocados y fijados estos y sus accesorios disponiendo para ello los registros que se consideren oportunos y que en tramos rectos no estarán separados más de 15 m.

La sección de los tubos a emplear se realizará de forma que cumpla con lo dispuesto en la ITC-BT-21, punto 1.2.2.

Las instalaciones deberán cumplirán con lo indicado en la ITC-BT-20 en cuanto a sistemas de instalación y la ITC-BT-21 en cuanto a las características de los tubos.

Todos los tubos instalados serán “no propagadores de la llama”, conforme lo establecido en la norma UNE-EN 50086-1.

La sección de los conductores se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización sea menor del 4,5% de la tensión nominal para receptores de alumbrado y menor del 6,5% para los receptores de fuerza, *por disponer de una alimentación eléctrica directa desde el transformador Propiedad del titular..*

Los conductores a instalar serán flexibles aislados con compuesto termoplástico a base de poliolefina con tensión nominal de aislamiento de 1000 v.

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante. En ningún caso se permite la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre si de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Estas conexiones cumplirán con lo establecido en el apartado 2.11 de la ITC-BT-19.

Para conductores de sección igual ó superior a 6 mm² se utilizarán los correspondientes terminales para su conexión en cuadros de protección.

Las intensidades máximas admisibles para cada una de las líneas serán las reflejadas en la tabla 1 de la ITC-BT-19, en función del método de instalación, agrupamiento y tipo de cables. El método de instalación será el denominado en la tabla como B, el sistema de agrupación y tipo de cable será el denominado como 2x_{PVC} ó 3 x_{PVC}, según sean circuitos monofásicos ó trifásicos.

En el plano nº 3 Esquemas unifilares , se indican las secciones y composición de los conductores en función de los receptores que alimenta cada circuito.

Los conductores deberán ser fácilmente identificados, cumpliendo para ello lo establecido en la ITC-BT-19 punto 6.2:

TIPO DE CONDUCTOR	COLOR
NEUTRO	Azul Claro
FASE	Marrón ó Negro (monofásico) Marrón, Negro y Gris (trifásico)
TIERRA	Verde-Amarillo

Mecanismos.-

Se instalarán un Interruptor unipolares para el accionamiento del alumbrado.

Se instalará una base de enchufe 2P+TT de 16 A con toma de tierra tipo Schuko del tipo indicado en la figura C2a de la norma UNE 20315 para todos los puntos de F.U.V., siendo este estanco.

Alumbrados especiales.-

-Alumbrado de emergencia.-

Los Aparatos autónomos de Emergencia están compuestos de Luminarias tipo Autónomas tipo fluorescente o Led. Dispondrán de una batería autónoma 1 hora. Se instalarán en lugares adecuados para obtener el máximo rendimiento de la luz que emiten. Se instalarán en el número y características que cumplan con las normativas de incendios correspondientes.

Deberá proporcionar en el eje de los pasos principales y en las rutas de evacuación una iluminación mínima a nivel del suelo de 1 Lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las

instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución de alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux.

La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40.

La distribución se realizará de la misma manera que el alumbrado normal, bajo tubo visto de características según ITC-BT-20 e ITC-BT-21.

Se iluminarán al faltar tensión en la red o cuando esta descienda por debajo del 70 % de su valor nominal.

Los aparatos autónomos instalados deberán cumplir la norma UNE-EN 60.598 -2-22.

1.8.8.- PROTECCIONES.

Red de tierras.

La puesta a tierra se establece, principalmente con el objeto de limitar la tensión que con respecto a tierra puedan presentar, en un momento dado, las masas metálicas, o disminuir el riesgo que, eventualmente, pueda producirse por una avería del material utilizado.

La red general de tierra, que nos ocupa, está constituida por electrodos consistentes, cada uno de ellos, en una pica formada por un alma cilíndrica de acero, recubierta por una capa de cobre, con lo que se consigue una gran rigidez mecánica para facilitar el hincado, y excelentes características anticorrosivas del cobre. Las dimensiones de estas picas, serán de 18 mm, de diámetro y 2mts. de longitud.

Los electrodos irán unidos entre si mediante conductores de cobre electrolítico de 35 mm², de sección, enterrados horizontalmente en el terreno, estos conductores se consideran que forman parte de los electrodos. La cantidad de electrodos es tal, que la resistencia de tierra, en cualquier circunstancia previsible, no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 24 V entre las masas y esta red de tierra. Las uniones de la red de tierras se realizarán a través de soldadura aluminotérmica o autógena, que asegure una correcta continuidad. La red general de Tierra se llevará al embarrado general de la centralización de contadores, intercalando un registro con seccionador para facilitar la medición de la del valor de tierra en cualquier momento.

El valor de la misma no excederá de 10 Ohmios.

De la centralización de contadores partirán líneas aisladas con compuesto termoplástico a base de poliolefina, denominación ES07Z1-K (AS), amarilla-verde de sección de acuerdo a la derivación individual que alimenta cada servicio y tantas líneas de tierra como derivaciones individuales.

La puesta a tierra de la maquinaria, luminarias y equipos con componentes eléctricos en su interior, se realiza mediante conductores aislados, con origen en las bornas generales de tierra del mismo cuadro del que parten las alimentaciones para dichos consumos. En este grupo de aparatos no solo se considera la maquinaria y luminarias sino también las cajas con elementos de mando o maniobras locales.

En todos los casos, las líneas de alimentación de potencias y mando, estarán formadas por conductores aislados para las fases activas más el de protección que tendrá el mismo nivel de aislamiento y la cubierta será de color amarillo-verde.

Este apartado se ajustará en todo momento a las instrucciones complementarias ITC-BT-18, ITC-BT-19, ITC-BT-25 e ITC-BT-26 que dictamina el Reglamento Electrotécnico de B.T.

Protección contra contactos directos.-

Según la instrucción I.T.C.-B.T.-24 se tomarán medidas para proteger a las personas contra contactos directos, ocasionados por un contacto con las partes activas de la instalación eléctrica. Las medidas tomadas serán las siguientes:

- Protección por aislamiento de las partes activas.
- Protección por medio de barreras o envolventes.
- Protección por medio de obstáculos.
- Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.
- Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual.

Las medidas de protección cumplirán con los requisitos especificados en la instrucción ITC-BT-24, así como en las normas UNE que en dicha instrucción se hace referencia.

Protección contra contactos indirectos.-

Se ha adoptado el sistema de puesta a tierra de las masas, tal como se ha descrito anteriormente, asociado a interruptores automáticos de corte omnipolar, sensibles a las corrientes de defecto. A tal fin, en el origen de los circuitos del cuadro de protecciones de cada servicio se instalarán interruptores diferenciales con una sensibilidad de 30 mA en los circuitos de alimentación a alumbrado, f.u.v. y fuerza.

Este sistema de protección es por corte automático de la alimentación con dispositivos de protección de corriente diferencial-residual, para así garantizar una tensión de contacto inferior a los 24 V.

Protección contra sobrecargas.-

El límite de la intensidad de corriente de los conductores se fijará por medio de interruptores automáticos previstos con bobina de disparo por sobreintensidad, en las fases activas ajustadas a la máxima intensidad admisible en cada circuito o bien mediante cartuchos fusibles calibrados.

Protección contra cortocircuitos.-

En el cuadro general, origen de todos los circuitos se instalarán interruptores automáticos con desconexión electromagnética, asimismo, las derivaciones individuales estarán protegidas, por interruptores magnetotérmicos.

Dichos interruptores serán del poder de corte adecuados a la intensidad de cortocircuito a que se pueden ver afectados de acuerdo a su ubicación en el esquema eléctrico y su distancia al origen de alimentación.

Protección contra sobretensiones.-

Según lo especificado en la instrucción ITC-BT-23, se prevé un bajo riesgo de sobretensiones transitorias motivadas por descargas atmosféricas ó manipulaciones en la red de distribución. Debido a esto se considera una situación natural, no obstante se instalara una protección contra descargas atmosféricas.

1.9.- CONSIDERACIONES FINALES.

Se acompaña a la presente memoria:

- Cálculos
- Pliego de Condiciones
- Planos
- Presupuesto
- Estudio de seguridad y Salud

Con la Memoria, Cálculos, Presupuesto y Planos que se acompañan consideramos suficientemente descrito este Proyecto.

No obstante, quedamos a disposición de cuantos hayan de intervenir en su autorización o realización, para aclarar cuantas dudas se les puedan presentar en su interpretación.

Buñuel, 29 de Agosto de 2.023

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

Colegiado 1596



Fdo: Tomás CARCAVILLA VÁZQUEZ

PROYECTO:

**PROYECTO ELECTRICO EN BAJA
TENSION PARA REFORMA Y
LEGALIZACION DE LAS INSTALACIONES
DE ESTACION BOMBEO DE AGUA EN EL
DIQUE DEL RIO EBRO EN BUÑUEL
(NAVARRA)**

CAPITULO 2:

CÁLCULOS PROYECTO ELECTRICO EN BAJA TENSION

TITULAR

M.I. AYUNTAMIENTO DE BUÑUEL

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

Tomás Carcavilla Vázquez



Buñuel, 29 de Agosto de 2.023

INDICE

CAP.1. - MEMORIA

CAP.2.- CALCULOS JUSTIFICATIVOS 3

2.1.- POTENCIA TOTAL INSTALADA Y DEMANDADA 3

2.2.- LINEA GENERAL BAJA TENSION 4

2.2.1.- Intensidad Máxima 4

2.2.2.- Caída de Tensión 4

2.3.- CUADROS DE PROTECCIONES. 5

2.3.1.- CALCULO DE LOS INTERRUPTORES C. GENERAL 5

2.4.- LINEAS DE DISTRIBUCION A RECEPTORES FINALES 7

2.4.1.- Caída de Tensión Total 8

2.5.- TABLA DE CALCULO. 9

2.6.- CALCULO DEL SISTEMA DE PROTECCION CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS 10

2.6.1.- CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA 10

CAP. 3.- PLIEGO DE CONDICIONES

CAP. 4.- PLANOS

CAP. 5.- PRESUPUESTO

CAP. 6.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD

2.-CALCULOS JUSTIFICATIVOS

2.1.-POTENCIA TOTAL INSTALADA Y DEMANDADA.

La potencia total instalada en el local será la suma de las potencias instaladas en cada una de las alimentaciones de fuerza y alumbrado. En la siguiente tabla se muestra de manera resumida la suma de las mismas.

APARATO	POTENCIA (KW)	Cosφ	POTENCIA APARENTE (KVA)
MOTOR BOMBA	110	0,7	157,14
FUERZA USOS VARIOS	1,5	1	1,5
ALUMBRADO	0,5	1	0,5
TOTAL	112		159,14

La potencia total *instalada* será de **112 Kw (159,14 KVA)**.

2.2.-LINEA GENERAL ALIMENTACION.

2.2.1.- Intensidad Máxima Demandada.

Tal y como se ha expresado en el apartado anterior en la Tabla de simultaneidad, la Potencia Total Instalada, tiene una Simultaneidad Elevada debido al propio funcionamiento del Bombeo, por lo que realizaremos los cálculos de Intensidad Máxima con la Potencia Simultanea Resultante. La Intensidad máxima Prevista para la Línea General en Baja Tensión es :

$$Int = \frac{S}{V \times 1,73} = \frac{159.140}{400 \times 1,73} = \mathbf{229,97 \text{ A.}}$$

Siendo:

S = Potencia aparente instalada (v a) =Potencia activa/Cos φ = 112 kw/0,7 = 159,14 KVA

V= Tensión entre fases (400 v).

LINEA GENERAL DE ALIMENTACION.-

La Línea General de Alimentación es la existente RV 0,6/1 KV aislamiento polietileno reticulado (XLPE) de **4 (1x70) mm² Cu** (Cobre) capaz de soportar **243 A, 168,15 KW**.

2.2.2.- Caída de Tensión

La tensión nominal normal de utilización será de 400 V entre fases y 230 V, entre fase y neutro.

La sección de los conductores a utilizar se determinará de manera que la caída de tensión entre el origen y cualquier punto de utilización sea menor del 5% para la instalación de fuerza y del 3% para la del alumbrado.

El número de aparatos susceptibles de funcionar simultáneamente, se determinará en cada caso particular, de acuerdo con las indicaciones facilitadas por el usuario de la energía o según una utilización racional de los aparatos o máquinas.

Para el caso de caída de tensión de líneas trifásicas, se emplean la siguiente fórmula:

DERIVACION INDIVIDUAL.-

$$\Delta V = \frac{P \times L}{K \times S \times V} = \frac{112.000 \times 15}{56 \times 70 \times 400} = 1,07 \text{ v}$$

donde:

S= Sección del conductor (mm²).

P= Potencia activa (W).

L= Longitud de la línea de acometida ó línea general de alimentación.

K= Conductividad (Cu= 56, Al=35).

V= Tensión entre fases (V).

ΔV = Caída de tensión.

LINEA GENERAL B.T..-

Se obtiene un valor de la caída de tensión de 1,07 V que representa un 0,26 % de la tensión nominal, valor inferior al máximo permitido.

2.3.-CUADROS DE PROTECCIONES

2.3.1.- Calculo de los Interruptores C. General.

La línea de la cual se va a alimentar al Cuadro General de Baja Tensión es la línea de distribución de la compañía la cual parte de un centro de transformación ubicado en las proximidades y de características conocidas.

Conociendo las características del transformador más próximo al local y de las líneas a través de las cuales se alimenta el C.G.B.T., podemos determinar la capacidad de ruptura de los interruptores en el cuadro general.

Características del transformador.-

- Potencia: 250 KVA.
- Tensión de cortocircuito: 4 %.
- Tensión primario: 13,2 KV.
- Tensión secundario: 0,4 KV.

Características de la Red de distribución de la compañía .-

- Material: Aluminio.
- Sección: 240 mm².
- Longitud: 230 m.
- Composición: 3 x (1x240mm²) + 1x 120 mm².

Características de la Derivacion Individual.-

- Material: Cobre.
- Sección: 70 mm².
- Longitud: 15m.
- Composición: 4 (1 x 70) mm².

Calcularemos la intensidad de cortocircuito a partir del conocimiento de la impedancia del transformador y de la línea hasta el cuadro general.

Tomaremos como referencia base la potencia del transformador (250 KVA), para pasar todas la reactancias a tanto por uno en dicha base;

- REACTANCIA P.U. DEL TRANSFORMADOR:

$$0,04 \times 250/250 = 0,04$$

- REACTANCIA P.U. DE LA LÍNEA HASTA EL CUADRO:

- Línea Distribución de la Compañía.:

$$R = (\rho \times L) / S = ((1/56) \times 237) / 240 = 0,017 \, \Omega$$

- Línea General Alimentacion B.T.:

$$R = (\rho \times L) / S = ((1/56) \times 10) / 70 = 0,0026 \Omega$$

Donde:

- ρ : resistividad (aluminio 1/35; cobre 1/56).
- R: resistencia (Ω)
- L : longitud del conductor (metros)
- S: sección del conductor (mm^2)

Con los valores calculados, hallamos la resistencia total de la línea hasta el cuadro:

$$R \text{ línea} = 0,017 + 0,0026 = 0,0196 \Omega$$

Pasamos ahora los valores de resistencia a tanto por uno:

$$R \text{ p.u.} = (P_{\text{base}} \times R_{\text{total}}) / (0,4^2 \times 1000) = 0,03$$

- REACTANCIA TOTAL P.U.-

$$\text{Reactancia total} = 0,04 + 0,03 = 0,075$$

- CORRIENTE NOMINAL DEL TRANSFORMADOR (SECUNDARIA).

$$I_n = P / (1,73 \times V) = 250 / (1,73 \times 0,4) = 361,27 \text{ A.}$$

- PODER DE CORTE.-

$$I_{cc} = I_n \times \text{coef.} / \text{React. total} = (361,27 \times 1,25) / 0,03 = \mathbf{6,02 \text{ KA}}$$

Donde:

- I_{cc} : poder de corte del interruptor (A)
- I_n : intensidad nominal transformador, lado secundario (A)
- Coef.: coeficiente a aplicar para el cálculo de interruptores en B.T. al aire.
- React. total: Reactancia total p.u., calculada anteriormente.

Por lo tanto el poder de corte comercial más próxima al calculado es de 6 KA.

2.4.- LINEAS DISTRIBUCION A RECEPTORES FINALES .

2.4.1.- Intensidad Máxima Demandada.

Las líneas de distribución a receptores finales se realizan desde el Cuadro General y los Cuadros Secundarios hasta los puntos de alimentación, con conductores de sección adecuada a la carga que van a transportar y en función de la caída de tensión máxima permitida.

Las secciones de las distintas líneas así como las potencias de cada una, se reflejan en la tabla de calculo que se acompaña y también se refleja en el correspondiente esquema unifilar del Capítulo 4º Planos , PLANO N° 4 *ESQUEMAS UNIFILARES*.

De forma genérica las secciones de los circuitos para alumbrado y fuerza usos varios son las siguientes:

CIRCUITO	SECCION	TIPO CONDUCTOR
Alumbrado	1,5 mm ² ó 2,5 mm ²	H07V-K
Fuerza Usos Varios	2,5 mm ² , 4 mm ² , ó 6 mm ²	H07V-K

CALCULO INTENSIDAD

En función de la Potencia asignada para cada uno de los circuitos eléctricos, obtendremos la intensidad que circulara por cada uno de ellos. Las líneas tendrán una sección de conductor tal que permita la circulación de las intensidades previstas por debajo de las máximas permitidas para el tipo de Conductores a Instalar y modalidad de instalación, conforme al Reglamento.

Las fórmulas utilizadas para los cálculos de Intensidades en los circuitos son las siguientes:

MONOFASICO $Int = \frac{S}{V} =$	TRIFASICO $Int = \frac{S}{V \times 1,73} =$
---	--

Siendo:

S = Potencia aparente instalada (v a) =Potencia activa/Cos φ

V= Tensión entre fases (400 v) entre fase y neutro (230 v).

2.4.2.- Caída de Tensión.

CALCULO CAIDA DE TENSION

A partir de la potencia total instalada en los distintos circuitos, su longitud y sección de los cables, calcularemos la caída de Tensión máxima admisible para la Línea de Alimentación al Cuadro Secundario y las Líneas de distribución de Alumbrado, Fuerza Usos Varios y las Líneas de alimentación a los distintos equipos. Emplearemos las siguientes formulas:

MONOFASICO

$$\Delta V = \frac{2 \times P \times L}{K \times S \times V} =$$

TRIFASICO

$$\Delta V = \frac{P \times L}{K \times S \times V} =$$

donde:

S= Sección del conductor (mm²).

P= Potencia activa (W).

L= Longitud de la línea.

K= Conductividad (Cu= 56, Al=35).

V= Tensión entre fases (400 v) y entre fase y Neutro (230v).

ΔV = Caída de tensión.

Los resultados del cálculo de Intensidad y caída de tensión máximas admisibles para los diferentes circuitos, se expresan en las TABLAS DE CALCULO del siguiente punto 2.5.

2.5.- TABLAS DE CÁLCULO.

En la siguiente tabla se indican las caídas de tensión totales de la instalación, considerando todos los circuitos tanto de fuerza como de alumbrado, para cada una de las aplicaciones del local.

CUADRO GENERAL BAJA TENSION

Cálculo de conductores eléctricos en Baja Tensión			Proyecto: EDIFICIO BOMBEO DIQUE RIO EBRO BUÑUEL Código: BOMBEO DIQUE Tensión: 230 / 400 Hoja: 1										TCV Ingeniería			
Denominación Circuito	Tensión asignada	Potencia Instalada (W)	Coefficiente de simultaneidad	Factor de arranque	Potencia de cálculo (W)	F. potencia cos φ	Longitud (m)	Intensidad real (A)	Intensidad máxima admisible (A)	Intensidad Nominal Magnetotérmico (A)	Sección REBT (mm²)	Tipo conductor RV / V750	Sección tomada del conductor (mm²) (F+N+TT)	Canalización Bandeja/Tubo MØ	ΔV Real (%)	Icc resultante (kA)
CS BOMBIA 3																
DERIVACION INDIVIDUAL	400	112.000	1,00	1,00	112.000	0,90	15	179,8	149	—	70	07Z1	4x70+1x35	140	0,27	9,1
MOTOR BOMBA	400	110.000	1,00	1,00	110.000	0,90	12	176,8	202	125	70	RZ1	4x70+1x35	BAN	0,21	7,5
ALUMBRADO	230	1.500	1,00	1,00	1.500	0,90	18	7,2	21	10	1,5	RZ1	3x1,5	BAN	1,22	0,3
FUERZA USOS VARIOS	230	500	1,00	1,00	500	0,90	8	2,4	29	16	2,5	RZ1	3x2,5	BAN	0,08	1,2

Siendo:

- Pot. = Potencia instalada en vatios.
- Mat. = Material de la línea; Conductividad del material en $\Omega \times m$. (56-Cobre (Cu); 35-Aluminio (Al))
- V. Red = Tensión de la línea (trifásica 400; monofásica 230)
- Prot. = Calibre de protección de la línea.
- ΔV (%) = Caída de tensión total de la línea en %, incluyendo las ΔV de líneas previas.

2.6.- CALCULO DEL SISTEMA DE PROTECCION CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.

2.6.1.- CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA.

Este valor será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 24 V.
Por el tipo de terreno donde se ubica el edificio, vamos a aplicar una resistividad del terreno, de:

$$f = 300 \text{ Ohmios} \cdot m$$

Conocido este valor y dado que la protección adoptada contra contactos indirectos es el de protección por corte automático de la alimentación mediante dispositivos de protección de corriente diferencial-residual, en esquemas de conexión del tipo TT, según punto 4.1.2. de la ITC-BT-24.

Dado que la mayor intensidad de disparo que nos vamos a encontrar en los diferenciales es de 30 mA , esto nos impone un valor máximo de resistencia a tierra de:

$$R = \frac{24}{I_s} = \frac{24}{0,03} = 800 \, \Omega$$

Adoptaremos como sistema de puesta a tierra el constituido por tres picas de acero cobreado hincadas en el terreno, unidas entre sí por un conductor de cobre desnudo de $35 \, \text{mm}^2$. Las picas serán de acero cobreado de 2m de longitud y 14,5 mm de diámetro y estarán separadas entre sí como mínimo por una distancia igual a dos veces su longitud.

El valor de esta resistencia a tierra será:

$$R_t = \frac{f}{L} = \frac{300}{6} = 50 \, \Omega < 800 \, \Omega$$

Las secciones de los conductores de protección serán iguales a la sección de las fases o su equivalente a su suma ya indicado en cada línea o circuito.

Buñuel, 29 de Agosto de 2.023

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL
Colegiado 1596

Fdo: Tomás CARCAVILLA VÁZQUEZ

PROYECTO:

**PROYECTO ELECTRICO EN BAJA
TENSION PARA REFORMA Y
LEGALIZACION DE LAS INSTALACIONES
DE ESTACION BOMBEO DE AGUA EN EL
DIQUE DEL RIO EBRO EN BUÑUEL
(NAVARRA)**

CAPITULO 4:

PLANOS PROYECTO ELECTRICO EN BAJA TENSION

TITULAR

M.I. AYUNTAMIENTO DE BUÑUEL

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

Tomás Carcavilla Vázquez



Buñuel, 29 de Agosto de 2.013

ÍNDICE

1.- MEMORIA

2.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

3.- PLIEGO DE CONDICIONES

4.- PLANOS

4.1.- SITUACION Y EMPLAZAMIENTO

4.2.- OBRA CIVIL

4.3.- DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA. DETALLES

4.4.- ESQUEMA UNIFILAR

5.- PRESUPUESTO

6.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO:

**PROYECTO ELECTRICO EN BAJA TENSION
PARA REFORMA Y LEGALIZACION DE LAS
INSTALACIONES DE ESTACION BOMBEO DE
AGUA EN EL DIQUE DEL RIO EBRO EN
BUÑUEL (NAVARRA)**

CAPITULO 3:

**PLIEGO DE CONDICIONES PROYECTO ELECTRICO EN
BAJA TENSION**

TITULAR

M.I. AYUNTAMIENTO DE BUÑUEL

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

Tomás Carcavilla Vázquez



Buñuel, 29 de Agosto de 2.023

INDICE CAPITULO 3

CAP.1.- MEMORIA

CAP.2.- CALCULOS

CAP.3.- PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS INSTALACION ELECTRICA

3.1.- OBJETO

3.2.- ALCANCE DEL TRABAJO

3.2.1.- TRABAJOS INCLUIDOS

3.2.2.- TRABAJOS EXCLUÍDOS

3.3.- CONDICIONES GENERALES DE MATERIALES Y EQUIPOS

3.4.- CONDUCCIONES

3.4.1.- TUBOS RÍGIDOS PARA INSTALACIONES SIN PROTECCIÓN ESPECIAL

3.4.2.- BANDEJAS PORTACABLES DE SUPERFICIE

3.5.- CONDUCTORES ELÉCTRICOS

3.5.1.- CABLES DE BAJA TENSIÓN

3.6.- REGISTROS

3.6.1.- CAJAS PARA INSTALACIONES

3.7.- CUADROS DE MANIOBRA Y PROTECCIÓN

3.7.1.- GENERALIDADES

3.7.2.- CUADROS PREFABRICADOS

3.8.- APARELLAJE DE BAJA TENSIÓN

3.8.1.- INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS

3.8.2.- PROTECCIONES DIFERENCIALES

3.8.3.- INTERRUPTORES MANUALES

3.8.4.- CONTACTORES, INVERSORES, GUARDAMOTORES Y ARRANCADORES

3.8.5.- BASES CORTOCIRCUITOS

3.9.- MECANISMOS

3.9.1.- INTERRUPTORES Y CONMUTADORES

3.9.2.- BASES DE ENCHUFE

3.9.3.- PULSADORES

3.10.- ALUMBRADO

3.10.1.- LÁMPARAS

3.10.2.- REACTANCIAS Y CONDENSADORES.

3.10.3.- PORTALÁMPARAS

3.10.4.- APARATOS DE ALUMBRADO INTERIOR

- 3.11.- REDES DE PUESTA A TIERRA
 - 3.11.1.- POZOS DE TOMA DE TIERRA
 - 3.11.2.- DISTRIBUCIÓN
- 3.12.- ACABADO Y REMATES FINALES
- 3.13.- PRUEBAS DE PUESTA EN MARCHA
- 3.14.- DOCUMENTACIÓN
 - 3.14.1.- CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN
 - 3.14.2.- LIBRO DE ÓRDENES

CAP. 3 BIS. - PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS OBRA CIVIL

CAPITULO I 1.- DEFINICION Y ALCANCE DEL PLIEGO GENERAL DE BASES

- 1.1. Objeto del Pliego.
- 1.2. Documentos que definen las obras.
- 1.3. Compatibilidad y prelación entre dichos documentos.
- 1.4. Disposiciones Técnicas a tener en cuenta:
 - 1.4.1. Con carácter general.
 - 1.4.2. Con carácter particular.

CAPITULO II 2.- CONDICIONES GENERALES

- 2.1. Presencia del Contratista.
- 2.2. Oficina de Obra.
- 2.3. Reclamaciones.
- 2.4. Libro de Condiciones.
- 2.5. Libro de Marcha de Obras.
- 2.6. Acceso y Medios Auxiliares.
- 2.7. Plazo de Ejecución a Fecha Fija.
- 2.8. Replanteo.
- 2.9. Obras Ocultas y Movimiento de Tierra.
- 2.10. Materiales. Aparatos y Ensayos.
- 2.11. Responsabilidad Civil del Contratista.
- 2.12. Guarda y Limpieza de Obra.
- 2.13. Recepción y Gasto de Conservación.
- 2.14. Mediciones.
- 2.15. Defectos de Obra - Recepción Definitiva.
- 2.16. Causa de la Rescisión del Contrato.
- 2.17. Dirección de Obra.
- 2.18. Propuestas.
- 2.19. Desperfectos.
- 2.20. Higiene y Guardería de Efectos del Personal.

CAPITULO III 3.- CONDICIONES ECONOMICO-JURIDICAS

- 3.1. Percepción Económica del Contratista.
- 3.2. Precios Unitarios.
- 3.3. Precios Descompuestos.

- 3.4. Abono de los Trabajos.
- 3.5. Fijación de Precios Unitarios no Contratados.
- 3.6. Variación en los Precios Unitarios.
- 3.7. Acopios de Materiales.
- 3.8. Obras Complementarias - Cambios de Materiales.
- 3.9. Abono en el Plazo de Garantía.
- 3.10. Valoración.
- 3.11. Indemnizaciones Impuestos y Arbitrios.
- 3.12. Daños por Fuerza Mayor Materiales Cedidos.
- 3.13. Obligaciones del Contratista en el Plazo de Garantía.
- 3.14. Condiciones que deben satisfacer los materiales y equipos.

CAPITULO IV 4.- CONDICIONES TECNICAS PARA MEDICION Y ABONO

- 4.1. Normas Generales.
- 4.2. Medición y abono de las excavaciones en cualquier clase de terreno.
- 4.3. Medición y abono de terraplenes, relleno, compactación y cimientos.
- 4.4. Medición y abono de la demolición de obra de fábrica existente.
- 4.5. Medición y abono del transporte a vertedero de productos de excavación.
- 4.6. Medición y abono de morteros.
- 4.7. Medición y abono de hormigones.
- 4.8. Medición y abono de acero en armaduras.
- 4.9. Medición y abono de fábricas en general.
- 4.10. Medición y abono de enfoscado, guarnecido y revoco.
- 4.11. Pavimentos.
- 4.12. Medición y abono de vidrio y cristal.
- 4.13. Medición y abono de pinturas.
- 4.14. Medición y abono de base.
- 4.15. Medición y abono de tratamientos superficiales.
- 4.16. Medición y abono de tubería terminada.
- 4.17. Medición y abono de alcantarillas, colectores y emisarios.
- 4.18. Obras metálicas.
- 4.19. Llaves, ventosas, bocas de riego y piezas especiales.
- 4.20. Medición y abono de los cables de conducción y energía eléctrica.
- 4.21. Medición y abono de los equipos mecánicos y eléctricos.
- 4.22. Medición y abono de la instrumentación y equipo de control.
- 4.23. Medición y abono de obras varias y albañilería y oficios.
- 4.24. Medición y abono de las partidas alzadas.
- 4.25. Medición y abono de encofrado.
- 4.26. Medios auxiliares.
- 4.27. Obras terminadas y obras incompletas.

CAP. 4.- PLANOS

CAP. 5.- PRESUPUESTO

CAP. 6.- ESTUDIO DE SEGURIDAD

3.-PLIEGO DE CONDICIONES

3.1.-OBJETO

El objeto del presente Pliego de Condiciones Técnicas es fijar las normas de montaje de los materiales especificados en el proyecto, así como sus características fundamentales.

3.2.-ALCANCE DEL TRABAJO

3.2.1.- TRABAJOS INCLUIDOS

En la ejecución de las obras del presente Proyecto, se incluyen los siguientes trabajos.

- El suministro de todos los materiales y la prestación de mano de obra y servicios necesarios para ejecutar las obras descritas en los planos y demás documentos de este Proyecto, de acuerdo con los Reglamentos y prescripciones vigentes.
- Planos de obra ejecutada.
- Colaboración con los instaladores de las demás técnicas en general.
- Pruebas de puesta en marcha.
- Reparación de las averías producidas durante el período de puesta en marcha.
- La obra civil necesaria descrita en Memoria, Mediciones y Planos para la correcta ejecución de la instalación eléctrica.

3.2.2.- TRABAJOS EXCLUÍDOS

Quedan excluidos:

- Todos los trabajos no contemplados en la ejecución de obra y definidos en Memoria.

3.3.-CONDICIONES GENERALES DE MATERIALES Y EQUIPOS

La capacidad de los equipos será según se especifica en los documentos del Proyecto. En caso de discrepancia entre los planos y este Pliego, prevalecerán las indicaciones del Pliego de Condiciones para todos los efectos.

Los equipos y materiales se instalarán de acuerdo con las recomendaciones del fabricante correspondiente, siempre que no contradigan los de estos documentos.

Todos los materiales y equipos empleados en esta instalación deberán ser de la mayor calidad y todos los artículos de fabricación estandar normalizada, nuevos y de diseño actual en el mercado.

El contratista presentará a requerimiento de la Dirección Técnica si así se le exigiese, albantes de entrega de todos o parte de los materiales que constituyen la instalación.

Cualquier accesorio o complemento que no se haya indicado en estos documentos al especificar el material o equipo pero que sea necesario a juicio de la Dirección Técnica para el funcionamiento y montaje correcto de la instalación, se considera que será suministrado y montado por el Contratista sin coste adicional alguno para la Propiedad, interpretándose que su importe se encuentra comprendido proporcionalmente en los precios unitarios de los demás elementos.

En caso de que así lo solicite la Dirección Técnica, el Contratista deberá presentar catálogos y/o muestras de los materiales que se indiquen, relacionados con el proyecto. Asimismo, deberá presentar nuestras técnicas de montaje y dibujos de puntos críticos de la instalación, para determinarlos previamente a la ejecución si así se le exigiera.

Todos los materiales que se instalen llevarán impreso en lugar visible la marca y modelo del fabricado que serán los especificados en los documentos de este Proyecto o similares previamente aprobados.

3.4.-CONDUCCIONES

3.4.1.- TUBOS RÍGIDOS PARA INSTALACIONES SIN PROTECCIÓN ESPECIAL.

Podrán ser de PVC o de acero según se especifique e irán provistos de rosca Pg DIN 40430. La superficie interior será lisa y libre de rugosidades.

Los de acero serán con soldadura continua y su acabado será electrolgalvanizado.

Los de PVC irán acabados en color negro y gris azulado.

La unión de tubos entre sí se hará con manguitos del mismo material y acabado, debiendo quedar los tubos a tope sin que se vea ningún hilo de rosca.

En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio, deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí cinco centímetros y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 cm.

La unión de tubos a cajas, cuadros u otros equipos, se hará con tuerca, contratuerca y boquilla de plástico protectora.

La unión de tubos rígidos a tubos flexibles se hará mediante rácores especiales a tal fin.

Cuando sea precisa realizar codos en los tubos a lo largo de un recorrido se tendrá presente que como máximo la suma de ángulos entre dos cajas o equipos consecutivos será de 270°.

Los radios de curvatura mínimos serán:

Para tubo	Pg. 13	120 mm.
Para tubo	Pg. 16	135 mm.
Para tubo	Pg. 21	170 mm.
Para tubo	Pg. 29	200 mm.
Para tubo	Pg. 36	250 mm.
Para tubo	Pg. 42	275 mm.
Para tubo	Pg. 48	300 mm.

Los tubos que no vayan empotrados o enterrados, se sujetarán a paredes o techos, alineados y sujetos por abrazaderas a una distancia máxima entre dos consecutivas de 0,80 m. Asimismo, se dispondrán fijaciones de una y otra parte de los cambios de dirección y en la proximidad inmediata de equipos o cajas. En ningún caso existirán menos de dos soportes entre dos cajas o equipos.

La alineación de tubos vistos, será sensiblemente paralela a las aristas de la habitación o recinto. No se establecerán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores. Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse con estas condiciones cuando queden recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 cm., de espesor como mínimo, además del revestimiento.

Los espesores de la pared de los tubos a utilizar serán:

	<u>ACERO</u>	<u>PVC</u>
Pg. 13	1.30 mm.	2.25 mm.
Pg. 16	1.35 mm.	2.50 mm.
Pg. 21	1.50 mm.	3.05 mm.
Pg. 29	1.70 mm.	3.25 mm.
Pg. 36	2.00 mm.	3.40 mm.
Pg. 42	2.25 mm.	3.60 mm.
Pg. 48	2.50 mm.	3.90 mm.

3.4.2.- BANDEJAS PORTACABLES DE SUPERFICIE

Serán acero laminado en frío con un recubrimiento plástico o bien de PVC rígido autoextinguible según UNE 53315 DIN 57604.

Ángulos planos, ángulos diedros, tes, etc., serán del mismo material y acabado que las bandejas y siempre las recomendadas por el fabricante en su catálogo, salvo indicación en contra de la Dirección Técnica.

Los soportes de la bandeja serán asimismo los recomendados, pero si en algún caso concreto fuese preciso acudir a soportes especialmente diseñados para algún tramo conflictivo del recorrido, deberán ser previamente aprobados por la Dirección Técnica.

La sujeción de la bandeja a los soportes, se hará con tornillos de cabeza avellanada.

Las bandejas iguales o superiores a 400 mm. de ancho, llevarán a lo largo de su eje axial, un nervio de refuerzo.

3.5.-CONDUCTORES ELÉCTRICOS

3.5.1.- CABLES DE BAJA TENSIÓN

Todos los conductores serán de cobre salvo indicación expresa en los documentos del proyecto donde se especifique que deba ser aluminio. La proporción mínima en cobre electrolítico será del 99%.

Salvo que se indique en algún documento del Proyecto lo contrario, el aislamiento y la cubierta serán de PVC y cumplirá con lo previsto en la norma 21 - 117 - 74 (II).

En instalaciones bajo tubo se utilizarán generalmente cables para tensión de servicio 750 V, y tensión de prueba 2.500 V, según UNE - 21 - 031 - 74 (II) designación V-750.

Además y en los casos que se indica en el proyecto se utilizarán cables para tensión de servicio 1.000 V y tensión de prueba 4.000 V, según UNE 21-029 designación VV 0,6/1 KV.

Siempre que los elementos de la instalación lo permitan se efectuarán las conexiones con terminales de presión. En cualquier caso, se retirará la envoltura imprescindible para realizar el acoplamiento o terminales o bornas de conexión. No se admitirán conexiones donde el cable pelado sobresalga de la borna o terminal. Cada circuito será en una sola tirada de cable, no permitiéndose empalmes a lo largo del tendido salvo condiciones excepcionales que juzgará la Dirección Técnica.

Las derivaciones se realizarán siempre mediante bornas o kits. No se permitirán empalmes de torsión con aislamiento de cinta.

En los circuitos constituidos por cable tipo V-750 bajo tubo que alimenten cualquier tipo de equipo, se cuidará que cada conductor tenga su propio color, independientemente al de los demás. El criterio de colores que se exigiera será el siguiente:

- Los fases en marrón, negro y gris.
- El neutro en azul.
- El tierra en amarillo - verde.

Los cables del tipo VV 0,6/1 KV, que se instalen sobre bandejas o cualquier otro tipo de soportes, se abrazarán como máximo cada 40 cm.

En todos los casos, e independientemente del tipo de cable que constituya un circuito, todos los conductores irán numerados sobre el propio cable para su identificación. La numeración se corresponderá con la denominación que se da en los planos a dicho circuito.

Los rótulos de numeración serán tipo tarjetero, de letra y número indeleble, en letras tipo imprenta mayúsculas y fácilmente legibles.

3.6.-REGISTROS

3.6.1.- CAJAS PARA INSTALACIONES

Si la instalación está realizada con tubos rígidos las cajas serán de chapa de PVC de 1mm, de espesor. Tendrán taladros troquelados semicortados para las entradas de los tubos en los cuatro costados.

Las tapas serán del mismo material y acabado que las cajas e irán atornilladas a los mismos al menos por dos puntos. Cuando se instalan estas cajas en zonas nobles, donde la tapa quede vista, ésta última estará tratada con resinas epoxi (plastificada) y acabado color blanco.

Las dimensiones mínimas de caja a utilizar será 100 x 100 mm, las cajas que vayan instaladas superficialmente se fijarán a paredes o forjados al menos por dos puntos.

En las cajas empotradas, la tapa quedará enrasada con los paramentos.

Si la instalación está realizada con tubos de PVC semirígido, las cajas serán de plástico.

La tapa será de color blanco e irá atornillada al cuerpo de la caja al menos por dos puntos, cuidándose especialmente que quede enrasada con el paramento.

La dimensión mínima a utilizar será 100 x 100 mm.

Los tableros que se realicen en los costados de la caja para la entrada de tubos, se cortarán cuidadosamente de modo que la diferencia entre diámetro de taladro y diámetro de tubo sea mínima.

3.7.-CUADROS DE MANIOBRA Y PROTECCIÓN

3.7.1. - GENERALIDADES

Serán metálicos, contruidos con chapa de acero, y estarán pintados en el color que estipule en su día la Dirección Técnica.

Las dimensiones podrán variar según los casos, si bien cuando esté justificado el uso de varios paneles, sería recomendable que la longitud de cada panel no fuese inferior a 70 cms., ni superior a 90 cms., y la altura no fuese inferior a 1,70 mts., ni superior a 2,10 mts.

En este caso, en la parte inferior y superior de los paneles existirán sendos zócalos de 10 cms.

En cualquier caso, los paneles deberán quedar sobreelevados con relación a la solera o terreno 10 cms, por lo cual se apoyará sobre fábrica de ladrillo a lo cual se fijará mediante pernos roscados.

Todos los cuadros serán registrables bien por su cara posterior o bien por la anterior mediante puerta con cerradura.

Los chasis estarán convenientemente puestos a tierra, y las puertas se conectarán al sistema de t.t. mediante trencilla de cobre electrolítico.

Cuando se trate de paneles apoyados sobre bancada, no se dispondrá ningún elemento a menos de 60 cms. del suelo.

Antes de que el Contratista comience la ejecución del cuadro, deberá entregar a la dirección Técnica para su aprobación un plano de montaje a escala 1/10 con detalles y secciones de paneles, situación de aparatos, vista frontal, etc.

El diseño de la colocación del aparellaje permitirá el libre acceso o cualquier elemento para su reposición o limpieza.

En general y salvo indicación en contra de la Dirección Técnica, todas las líneas de entrada y salida a los cuadros se realizarán por abajo.

El suministro de los cuadros incluirá un juego de 3 cartuchos fusibles iguales a cada calibre que exista en el mismo.

Los cables se llevarán por el interior de bandejas ranuradas de material aislante y tapa fácilmente desmontable.

Todos los conductores que constituyen el cableado interior del cuadro se numerarán en los dos extremos antes de su montaje en las bandejas.

La numeración en cada extremo corresponderá al número de borna y de aparato correspondiente. Dicha numeración constará en el plano de esquema que debe de acompañar el instalador para la aprobación previa del cuadro.

Bajo cada elemento de maniobra existirá un rótulo de plástico del mismo color que el esquema sinóptico y con letras grabadas con plantilla, que indique el servicio a que se destina.

En el frente de los cuadros habrá un esquema sinóptico a base de pletinas de plástico, del color que estipule en su día la Dirección Técnica.

Dispondrá de alumbrado interior capaz para realizar labores de mantenimiento.

Las puertas quedarán destinadas a aparatos de medida, pulsadores, mandos y pilotos de señalización.

En las puertas no se permitirá el montaje de interruptores de calibre superior a 10 A.

Todos los aparatos de apertura y cierre del cuadro (interruptores manuales, automáticos, etc.), que sean trifásicos, llevarán al menos una lámpara de señalización de funcionamiento de color verde, junto al accionamiento en el frente del cuadro.

Los pilotos de señalización estarán constituidos por una base fija a la puerta del panel y una lentilla roscable por la parte frontal del cuadro, de tal modo que la reposición de la lámpara se realice por delante desmontando la lentilla, sin necesidad de mover la base de conexión. La lentilla deberá soportar sin deformaciones el calor provocado por la lámpara.

3.7.2.- CUADROS PREFABRICADOS

Cuando se trate de cuadros para protección de líneas de distribución, que no exijan otro aparellaje que interruptores automáticos, se usarán prefabricados, de embarrado vertical y frente muerto. La puerta cerrará a presión salvo que en algún caso se indique explícitamente en los planos que deba ser con cerradura.

En la puerta superior del embarrado se montará un interruptor automático diferencial, y cada salida estará constituida por un interruptor automático magnetotérmico.

Los automáticos se numerarán con letreros de plástico y sobre la tapa del cuadro por su cara interior, se dispondrá una leyenda escrita a máquina que determine el servicio correspondiente a cada interruptor. Dicha leyenda se protegerá con una funda de plástico transparente y se pegará a la tapa.

Cuando alguna de las salidas de los cuadros exprese en los planos que debe ser tripolar, el interruptor será de este tipo, no admitiéndose la instalación de tres unipolares unidos exteriormente por muletilla.

3.8.-APARELLAJE DE BAJA TENSIÓN

3.8.1.- INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS

Los destinados o cuadros prefabricados de barras serán interruptores en caja moldeada, magnetotérmico.

En el resto de los cuadros, podrán ser indistintamente en caja moldeada o con ruptura al aire.

La capacidad de ruptura será en cada caso lo indicado de acuerdo con la intensidad de cortocircuito previsible.

Los mecanismos de accionamiento obligará la conexión y desconexión brusca.

Todos los circuitos de baja tensión de la instalación irán protegidos con protección diferencial, mediante interruptores automáticos de dicho tipo.

La intensidad de defecto podrá considerarse en principio de 300 mA, salvo que se exprese lo contrario, si bien deberá cumplirse, conforme fija el Reglamento Electrotécnico de B.T. vigente, que la resistencia a tierra de las macas en locales secos sea:

$$R \leq \frac{50}{I_s}$$

I_s , es intensidad de defecto de funcionamiento del diferencial.

De no cumplirse con esta resistencia, se procederá una vez efectuada la medición de resistencia al cambio de los diferenciales por los de intensidad de defecto 30 mA.

3.8.2.- PROTECCIONES DIFERENCIALES

Todos los cuadros secundarios dispondrán de protección diferencial de alta sensibilidad (30 mA) para sus circuitos tanto de alumbrado como fuerza usos varios.

La ubicación de estos cuadros será en zonas no accesibles al público.

La manipulación de estos cuadros solo será posible por personal de mantenimiento autorizado, que antes de realizar cualquier manipulación en dichos cuadros cortará el servicio de la línea que alimenta a éste.

3.8.3.- INTERRUPTORES MANUALES

Serán de apertura en carga y podrán cerrar cortocircuito. El mecanismo de conexión y desconexión será brusco. Los contactos serán plateados irán en cámaras cerradas con doble ruptura por polo.

Hasta 10 A., los interruptores podrán ser del tipo de paquete.

Las placas embellecedoras de los accionamientos llevarán impresos los símbolos indicativos de conectado o desconectado. El embrague entre el mando y el eje de rotación de los contactos no permitirá error en la maniobra.

3.8.4.- CONTACTORES, INVERSORES, GUARDAMOTORES Y ARRANCADORES

El sistema de corte será por doble contacto en cámara de extinción.

La tensión de conexión de la bobina será generalmente de 220 V, salvo indicación en contra. Cada bobina tendrá protección independiente mediante un cortocircuito - fusibles independiente.

Los relés térmicos se regularán en motores con arranque estrella triángulo, a la intensidad de línea dividida por 3.

Cuando se trate de inversores y arrancadores, todo el conjunto irá montado sobre una misma placa metálica donde se incluyen todos los elementos.

En los arrancadores estrella-triángulo se dotarán con relés térmicos tanto el contactor de triángulo como el contactor de línea.

No se considerarán como bien instalados contactores que en funcionamiento provoquen ruidos sensibles al exterior por vibraciones.

3.8.5.- BASES CORTOCIRCUITOS

La capacidad de las bases será:

20 A - 40 A - 80 A - 100 A - 160 A - 250 A - 400 A - 630 A - 1000 A.

Los cartuchos se usarán en general clase gT, excepto en protección de motores que serán clase aM.

En las bases tripolares, se exigirá el uso de pantallas aislantes entre las fases.

3.9.- MECANISMOS

3.9.1.- INTERRUPTORES Y CONMUTADORES

Serán del tipo pluma de baquelita con interiores de melamina o porcelana y contactos de plata.

El movimiento de encendido será siempre de arriba hacia abajo.

La placa en su instalación final, quedará perfectamente unida al paramento, sin dejar huecos perceptibles de entrada de polvo hacia el exterior.

Las aristas horizontales de las placas deberán quedar perfectamente paralelas a los solados.

La altura de colocación será de 100 cm., sobre el suelo acabado, salvo indicación en contra en los planos.

Cuando coincidan en un mismo punto varios mecanismos, se montarán sobre una placa común siempre que la serie a instalar disponga de placas múltiples.

3.9.2.- BASES DE ENCHUFE

Podrán ser monofásicas, trifásicas, o trifásicas con neutro. Dispondrán de toma de tierra.

Estarán construidas en baquelita con interiores de melamina o porcelana.

Salvo indicación en contra en los planos, la altura de colocación será de 40 cm y para los enchufes de televisión en las habitaciones será de 170 cm sobre el suelo acabado.

Cuando coincidan en un mismo punto varios mecanismos, se montarán sobre una placa común siempre que la serie a instalar disponga de placas múltiples.

La placa en su instalación final, quedará perfectamente unida al paramento, sin dejar huecos perceptibles de entrada de polvo hacia el interior.

Las aristas horizontales de las placas deberán quedar perfectamente paralelas a los solados.

3.9.3.- PULSADORES

Estarán construidas en baquelita con interiores de melamina o porcelana.

Las aristas horizontales de las placas deberán quedar perfectamente paralelas a los solados.

La altura de colocación será de 40 cm, sobre el suelo acabado, salvo indicación en contra de los planos.
Cuando coincidan en un mismo punto varios mecanismos, se montarán sobre una placa común siempre que la serie a instalar disponga de placas múltiples.

3.10.-ALUMBRADO.

3.10.1.- LÁMPARAS.

En todos los casos serán de la potencia establecida en los planos y demás documentos del Proyecto.
Las lámparas que vayan a ser montadas en obra, llegarán a la misma en envases precintados con el nombre del fabricante y sin abrir.

3.10.2.- REACTANCIAS Y CONDENSADORES.

Las piezas en tensión no podrán ser accesibles a contactos fortuitos durante su utilización normal.
Los elementos conductores de las bornas de conexión serán de cobre o materiales no corroibles.
En todos los casos, irán acompañadas de un condensador para obtener un factor de potencia al menos de 0,9.
Las máximas pérdidas que podrán tener, y la capacidad del condensador de acompañamiento serán:

FLUORESCENCIA.

<u>Potencia nominal</u>		<u>Pérdida Condensador</u>
20 W	8 W	4 F
40 W	10 W	4 F
64 W	12 W	6 F

VAPOR MERCURIO CALOR CORREGIDO.

<u>Potencia nominal</u>		<u>Pérdida Condensador</u>
80 W	11 W	7 F
125 W	13 W	9 F
250 W	20 W	18 F
400 W	30 W	25 F
700 W	35 W	40 F
1.000 W	40 W	50 F

VAPOR SODIO ALTA PRESIÓN.

<u>Potencia nominal</u>		<u>Pérdida Condensador</u>
250 W	30 W	30 F
400 W	40 W	45 F

3.10.3.- PORTALÁMPARAS

Serán de baquelita en fluorescente y latón - porcelana o similares aprobados por la Dirección Técnica en el resto. No podrán tener ninguna parte metálica exterior bajo tensión.

En el caso de fluorescente, los contactos harán presión suficiente para la perfecta sujeción de las patillas de los tubos, y serán del tipo de seguridad con los contactos ocultos mientras está el tubo desmontado.

3.10.4.- APARATOS DE ALUMBRADO INTERIOR

La pintura de los aparatos será uniforme, sin irregularidades, rayas o desperfectos.

Asimismo, los difusores, si los hubiere, serán del material que se especifique y de ningún otro, debiendo instalarse completamente limpios y sin marca de raya o desperfecto alguno.

Las luminarias se fijarán a los forjados o falsos techos quedando rígidamente unidas a los mismos.

Cuando se trate de pantallas integradas luz - aire se cuidará especialmente que los acoplamientos entre la pantalla y los conductos de impulsión o extracción sean perfectamente rígidos y estancos a cualquier fuga que pueda suponer pérdidas de rendimiento.

Salvo cuando las pantallas sean para extracción y retorno del aire acondicionado, en los demás casos las reactancias irán situadas fuera del reflector y del área de los tubos fluorescentes, preferentemente se montarán por la cara exterior de la carcasa de la luminaria, facilitando de este modo la evacuación del calor desprendido por las mismas y evitando que afecte la temperatura propia de los tubos.

3.11.-REDES DE PUESTA A TIERRA

3.11.1.- POZOS DE TOMA DE TIERRA

Estarán formados por una arqueta de ladrillo, revestida anteriormente de cemento fratasado, y sus dimensiones serán al menos de 60 x 40 cm, y 40 cm de profundidad, salvo que se especifique lo contrario en los planos.

Lateralmente acometerán los tubos de enlace con otros pozos, con los cuadros u otros elementos a los que se pretenda poner a tierra.

El fondo de la arqueta será abierta.

La arqueta dispondrá de una tapa que quede enrasada con el terreno.

Por el fondo de la arqueta, penetrará la pica, picas o placas que resulten necesarias, quedando la abrazadera pica - cable registrable para su revisión periódica. Si son más de una pica la unión si hubiera más de una.

Estos pozos no podrán ser usados para otro servicio que el exclusivo de toma de tierra, y su interdistancia nunca será inferior a 3 metros.

3.11.2.- DISTRIBUCIÓN

La unión entre los pozos de toma de tierra y el cuadro general o el elemento primario de distribución se efectuará con cable de cobre desnudo de 35 mm², de sección.

Desde ese punto, y por cada circuito saliente se instalará un cable para una toma de tierra de sección igual a la de los cables polares hasta un máximo de 35 mm², de sección.

Cuando se trate de edificios, se pondrán a tierra todos los enchufes, cuadros, cajas metálicas, luminarias y demás elementos metálicos de la instalación.

Cuando se trate de alumbrado público, deberán quedar conectados a tierra además de los centros de mando, todos los báculos o postes.

En ningún caso se permitirá poner en ningún punto de la instalación las masas a proteger en serie con el cable de protección seccionando el mismo.

3.12.-ACABADO Y REMATES FINALES

Antes de la aceptación de la obra por parte de la Dirección Técnica, el Contratista tendrá que realizar a su cargo y sin costo alguno para la Propiedad cuanto se expone a continuación:

- La reconstrucción total o parcial de máquinas o elementos deteriorados durante el montaje.
- Limpieza total de canalizaciones, luminarias, cuadros y demás elementos de la instalación.
- Evacuación de restos de embalajes, máquinas y accesorios utilizados durante la instalación.
- Protección contra posibles oxidaciones en elementos eléctricamente o sus accesorios (bandejas, portacables, etc.), situados en puntos críticos o en período de oxidación.
- Ajuste de la regularización de todos los mecanismos que lo requieran.
- Letreros indicadores, placas, planos de obra ejecutada y demás elementos aclaratorios de funcionamiento.

3.13.-PRUEBAS DE PUESTA EN MARCHA

Dichas pruebas comprenderán la realización de las siguientes operaciones en presencia de la Dirección Técnica:

- Comprobación de los calibres de todas y cada una de las protecciones existentes (Fusibles, automáticos, etc.)
- Comprobación de la regulación de todos los relés existentes.
- Comprobación individual del buen funcionamiento de todas las luminarias de la instalación.
- Prueba de la instalación en carga para las potencias demandadas calculadas en cada cuadro secundario.

- Comprobación en general de que la instalación cumple con todos los apartados de este Pliego de Condiciones y la Reglamentación vigente.
- Comprobación en general del buen funcionamiento de todos los sistemas, equipos y aparatos comprendidos en la instalación, en condiciones similares a las de trabajo de cada uno.

3.14.-DOCUMENTACIÓN

3.14.1.- CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN

A la terminación de las instalaciones, y por el Técnico que las haya dirigido se extenderá un Certificado de adecuación de las instalaciones al Proyecto y normativa vigente.

3.14.2.- LIBRO DE ÓRDENES

En la dirección de Obra, se llevará el correspondiente LIBRO DE ÓRDENES Y ASISTENCIAS, en el que se anotarán tanto las asistencias a pie de obra por parte de la Dirección Técnica como todas las órdenes que ésta de, con el enterado por parte de Contratista.

CAPITULO I

1. DEFINICION Y ALCANCE DEL PLIEGO GENERAL DE OBRA CIVIL

1.1. Objeto del Pliego

El presente Pliego General de Bases del Proyecto constituye el conjunto de las normas que deben regir en la ejecución de las obras o instalaciones de equipos.

Las condiciones de este pliego, juntamente con las Instrucciones y Normas Generales detalladas en el artículo 1.4., definen los requisitos de las obras objeto del mismo.

1.2. Documentos que definen las obras

Las obras objeto de este Proyecto están definidas en el documento de Planos, así como en las especificaciones y mediciones que se incluyen en este Proyecto.

1.3. Compatibilidad y prelación entre dichos documentos

En caso de incompatibilidad entre lo detallado en las especificaciones de los equipos y planos, regirán las primeras; en lo que se refiere a las obras de fábrica, se dará prioridad a lo que definan los planos, y, en cualquier caso, a aquello que permita la más correcta ejecución y el mejor funcionamiento de la instalación.

1.4. Disposiciones Técnicas a tener en cuenta

1.4.1. Con carácter general:

- CONTRATOS DEL ESTADO, Reglamento General; Decreto 28 Diciembre 1967, núm. 3354/67 (Ministerio de Hacienda), del B.O.E. 31 Enero 1968.
- CONTRATOS DEL ESTADO, Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras; Decreto 31 Diciembre 1970, núm. 3854/70 (Ministerio de Obras Públicas), del B.O.E. 16 Febrero 1971.
- DECRETO 3410/75, de 25 de Noviembre, por el que se aprueba el REGLAMENTO GENERAL DE CONTRATACION DEL ESTADO.
- LEY 5/1973, de 17 de Marzo, sobre modificación parcial de la LEY DE CONTRATOS DEL ESTADO.
- Normas UNE de cumplimiento obligatorio en el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- Ley de Ordenación de Defensa de la Industria Nacional.

1.4.2. Con carácter particular:

- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.
- Normas de Abastecimiento y Saneamiento de la Dirección General de Obras Hidráulicas.
- Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado, EH-80.
- Instrucción para el proyecto, construcción y explotación de grandes presas, M.O.P.U. Madrid 1967.
- Instrucción EM-62 del Instituto Eduardo Torroja, para estructuras de acero y metálicas.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua, de la Dirección General de Obras Hidráulicas (1973).
- RC-75, Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de Cementos, aprobado en Decreto 1964/1975, de 23 de Mayo, B.O.E. de 28 de Agosto 1975.
- Orden de 13 de Junio de 1977 del Ministerio de Obras Públicas, B.O.E. de 20 de Junio 1977, estableciendo los criterios a seguir para la utilización de los cementos, incluidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (RC-75), Decreto 1964/1975, de 23 de Mayo.
- Código de buena práctica para la utilización de los cementos del Pliego RC-75, publicado en Manuales y Normas del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y el Cemento.
- Normas Sismo-resistentes PGS-1 (1960), parte A, aprobadas por Decreto 106/1969, de 16 de Enero (B.O.E. de 4 de Febrero de 1969).

- Las disposiciones referentes a Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Instrucción para el vertido al mar, desde tierra, de aguas residuales del Ministerio de Obras Públicas, B.O.E. de 25 de Junio de 1977.
- Reglamento del Ministerio de Industria y Energía para líneas de alta tensión, aprobado por Decreto 3151/1968, de 28 de Noviembre, (B.O.E. de 27 de Diciembre de 1968).
- Reglamento del Ministerio de Industria y Energía para estaciones de transformación, aprobado por O.M. de 23 de Febrero de 1949 (B.O.E. del 10 de Abril de 1949).
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Decreto 842/2002 de 2 de Agosto.
- Normas Españolas del Instituto Nacional de Racionalización y Normalización (IRANOR).

En el caso de que exista discrepancia entre algunas condiciones impuestas en las normas señaladas o en el presente Pliego, se sobreentenderá que es válida la más restrictiva.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de obras de carretera PG-3.
- Normas Tecnológicas del Ministerio de la Vivienda (M.V) y del M.O.P.U.
- Normas señalización del M.O.P.U.
- Normas Tecnológicas y disposiciones de carácter general del Ministerio de Industria y Energía.

CAPITULO II

2. CONDICIONES GENERALES

2.1. Presencia del Contratista

El Contratista, por sí o por medio de su encargado, estará en las obras durante la jornada de trabajo y acompañará al Ingeniero Director como su ayudante en las visitas que efectúe en ellas, poniéndose a su disposición para las prácticas de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándole los datos que se precisen.

El Ingeniero comunicará por escrito el día y fecha en que se efectuará la visita oficial, teniendo que estar presente el Contratista o persona titulada y reconocida por la Dirección para recibir órdenes generales, no estando soslayado este punto con la presencia del Encargado de la obra.

En ausencia de ellos se considerarán válidas todas las notificaciones que se inscriban en el libro de órdenes y de las depositadas en su residencia oficial aún en ausencia o negativa de recibo por parte de los dependientes de la contrata.

2.2. Oficina de Obra

El Contratista habilitará en la obra una oficina en la que exista una mesa o tablero adecuado, en el cual puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrán siempre en las debidas condiciones una copia de todos los documentos del proyecto que se hayan facilitado por la Dirección, el libro de órdenes y el de "Marcha de Obra".

2.3. Reclamaciones

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra órdenes de la Dirección, sólo podrá presentarlas a través del Ingeniero ante la propiedad, si ellas son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos correspondientes. Contra disposiciones técnicas o facultativas de la Dirección, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su posición razonada dirigida al Ingeniero, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

2.4. Libro de Condiciones

El Contratista pondrá a disposición de la Dirección un libro de órdenes con sus hojas foliadas por duplicado y cuadruplicado en el que se relatarán las medidas precisas que crea oportuno dar a cualquiera de los Contratistas de la obra para el mejor desarrollo de los trabajos.

Cada orden deberá ser extendida y firmada, y el "enterado" suscrito con la firma del contratista o su representante autorizado. La copia de cada orden extendida en el folio duplicado quedará en poder del Ingeniero Director, a cuyo efecto los folios duplicados irán trepanados.

El hecho de que en el citado libro no figuren redactadas las órdenes que, ya preceptivamente, tiene la obligación de cumplimentar el Contratista, de acuerdo con el Pliego de Condiciones, no supone eximente ni atenuante alguno para las responsabilidades que sean inherentes al Contratista.

2.5. Libro de Marcha de Obras

El Contratista pondrá a disposición de la Dirección y resto de Contratistas de los diversos ramos un libro en el que se anotarán las fechas de los distintos trabajos que se ejecuten, tales como comienzo de excavaciones, fechas que la Dirección recogerá cada mes, para cuyo fin sus hojas irán foliadas y duplicadas, éstas trepanadas.

La no consignación de los trabajos obligará a que la Dirección por sí marque las fechas sin que se atienda ninguna reclamación a fin de obra para aumento de coste de materiales y mano de obra como abono de fianza, etc.

2.6. Acceso y Medios Auxiliares

El Contratista construirá o habilitará por su cuenta los caminos o vías de acceso y comunicaciones de cualquier tipo, así como la oficina y almacenes de obra, en lugares señalados por la Dirección, prohibiéndose, en absoluto, la utilización de habitaciones de los pisos para transporte o manipulación de materiales, cuando para ello exista necesidad.

Serán de cuenta del Contratista las máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se precisen.

Asimismo serán de cuenta y riesgo la luz, fuerza y agua que se precisen para estos trabajos.

Estas instalaciones se retirarán cuando lo ordene la Dirección, poniéndose de acuerdo cuando los diversos Contratistas que las precisen para su abono al Contratista que lo ha instalado.

2.7. Plazo de Ejecución a Fecha Fija

El Contratista, junto con los documentos de su propuesta, presentará un calendario detallado de la marcha de la obra, dividido como mínimo en los capítulos de que conste el Presupuesto.

El plazo de terminación será a indicar por la Dirección, fecha a partir de la cual serán deducidas las cantidades acordadas por la Dirección por incumplimiento de contrata.

Si el Contratista no cumpliera los plazos parciales señalados de las liquidaciones parciales además de los que garantiza, se le deducirán por día de retraso.

Si cumpliera el plazo final, estas cantidades le serán devueltas al hacer la liquidación definitiva.

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Contratista y siempre que esta causa sea distinta de las que se especifiquen como rescisión de contratos en las condiciones generales de índole legal, aquél tuviera que suspenderlas o no le fuera posible terminirlas en el plazo fijado, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Ingeniero Director.

2.8. Replanteo

El Contratista efectuará el replanteo que se hará a su cuenta.

Una vez efectuado éste, lo comunicará al Ingeniero Director para que por sí mismo o por medio de su ayudante se compruebe, el cual presentará todos los medios auxiliares que aquél estime necesarios para el mismo.

Una vez ejecutado el replanteo, se levantará acta del mismo por la Dirección.

De cualquier modificación posterior y faltas contra aquél, el Contratista será el único responsable y vendrá obligado a demoler toda la obra realizada en estas condiciones.

2.9. Obras Ocultas y Movimientos de Tierras

De todas las obras que deban quedar ocultas se harán las oportunas mediciones, que las firmará la Dirección y servirán para la liquidación final. De no hacerlo así, el Contratista tendrá que aceptar las

mediciones que haga al final la Dirección.

2.10. Materiales, Aparatos y Ensayos

No se procederá al empleo y colocación de materiales y aparatos sin que antes sean examinados y aceptados por la Dirección en los términos que se prescriben en los Pliegos de Condiciones, depositados al efecto por el Contratista las muestras y modelos necesarios previamente contraseñados, para efectuar con ellos las comprobaciones, ensayos y pruebas que se estimen oportunos por la Dirección.

Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis y pruebas, etc. antes indicados, serán de cuenta del Contratista.

Cuando los materiales no fuesen de buena calidad, la Dirección dará orden al Contratista para que los reemplacen por otros que cumplan con las debidas condiciones.

No se consentirá conservar dentro de la obra los materiales desechados, los cuales se retirarán inmediatamente o se inutilizarán.

2.11. Responsabilidad Civil del Contratista

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes indiquen para evitar en lo posible accidentes en todos los lugares peligrosos a juicio de la Dirección. De los accidentes y perjuicios de todo género que, por no cumplirse por el Contratista lo legislado sobre la materia, pudieran suceder, será el único responsable ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones.

Además será responsable el Contratista de todos los accidentes que por inexperiencia o descuido sobrevinieran, tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de obras.

El Contratista cumplirá cuantos requisitos prescriben las disposiciones vigentes, debiendo exhibir cuando ello fuese requerido el justificante de tal cumplimiento.

Queda obligado por tanto al cumplimiento de lo dispuesto en la actual legislación sobre accidentes de trabajo, seguro, cargas sociales y demás disposiciones vigentes de carácter social e incluso a las que en lo sucesivo se pongan en vigor; no siendo responsable el propietario del incumplimiento de dichas disposiciones, ni de las que dicten sobre el particular las autoridades competentes.

2.12. Guarda y Limpieza de Obra

Hasta que den comienzo las instalaciones, los Contratistas están obligados a tener un guarda que responda de la conservación de la obra ejecutada y vigile los materiales y equipos acopiados, no admitiéndose reclamación económica alguna a este respecto, puesto que se considerará que los precios unitarios de contrata llevan incluida la parte proporcional del vigilante.

2.13. Recepción y Gastos de Conservación

Hasta la recepción de las obras, el Contratista será el único responsable de las faltas existentes en los trabajos. En todo este tiempo, la Dirección podrá obligar a corregir cuantos defectos observe, sin que el Contratista pueda alegar que las inspecciones de técnicos y los gastos a cuenta o por certificación presuponen la aprobación de los trabajos.

Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, se darán por recibidas provisionalmente, comenzando a correr en dichas fechas el plazo de garantía señalado en los Pliegos de Condiciones Particulares. En su defecto, se considerará un plazo de seis meses.

Los gastos de conservación en el plazo de garantía comprendido entre las recepciones parcial y definitiva serán por cuenta del Contratista cuando éstos sean por vicio de obra o vicio de las instalaciones. Si fuera ocupado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso serán por cuenta del propietario.

En caso de duda será el Ingeniero que dirige las obras quien decida.

Para cada una de las certificaciones parciales solicitadas en la Dirección, el Contratista presentará, escritas

a máquina, las mediciones correspondientes, llevadas al origen con igual presentación, orden y formato que las mediciones del presupuesto. De cada una de las medidas estará claramente especificado su origen para que en cualquier momento puedan ser localizadas, aún por personas que no hayan intervenido en las obras.

2.14. Mediciones

Servirán de base para la medición los datos del replanteo general, los datos de los replanteos parciales que hubieran exigido el curso de los trabajos, los cimientos y demás partes ocultas de las obras tomadas de la ejecución de los trabajos y autorizados con la firma de la Dirección. La medición que se lleva a efecto de las partes descubiertas, de las obras de fábrica y accesorios, y, en general, lo consignado en las condiciones de la contrata, para decidir el número de unidades de obra de cada clase ejecutada. En el caso de que alguna partida quede sin especificar en su forma de medición en el Pliego de Condiciones y Presupuesto, ésta se hará de acuerdo con las instrucciones de la Dirección.

2.15. Defectos de Obra - Recepción Definitiva

Si la Dirección tiene fundadas razones para sospechar de la existencia de vicios ocultos en las obras efectuadas, ordenará en cualquier momento, antes de la recepción definitiva, la demolición de las que sean necesarias para reconocer las que suponga defectuosas.

Los gastos de demolición y construcción que se ocasionen serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente y, en caso contrario, correrán a cargo del propietario.

Finalizado el plazo de garantía, se procederá a la recepción definitiva. Si las obras se encuentran en perfecto estado de uso y conservación, se darán por recibidas definitivamente y quedará el Contrato relevado de toda responsabilidad legal que le pudiera alcanzar, derivada de la posible existencia de vicios ocultos.

En caso contrario, se procederá de idéntica manera a la señalada para la recepción provisional, sin que el Contratista tenga derecho a percibir cantidad alguna en concepto de ampliación de plazo de garantía y siendo obligación suya el hacerse cargo de los gastos de conservación hasta que la obra haya sido recibida definitivamente.

2.16. Causa de Rescisión de Contrato

a) Si por negligencia o por cualquier otra causa no cumpliera el Contratista con alguna de las condiciones fijadas en este Pliego de Condiciones.

b) Cuando sea probado por la Dirección que el Contratista hubiera procedido de mala fe o ignorancia con el suministro de materiales o en la ejecución de las obras.

c) Cuando se llevara en el desarrollo de las obras una lentitud perjudicial para la buena marcha y terminación de las mismas.

d) Cuando el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas. En este caso, el Ingeniero, en nombre y representación del Propietario, ordenará ejecutarlas a un tercero, con cargo a la fianza depositada, sin perjuicio de que el importe de la fianza no fuese suficiente para abonar los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

e) En caso de muerte o incapacidad del Contratista.

f) En caso de quiebra del Contratista.

g) Las modificaciones del proyecto en tal forma que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio del Ingeniero y, en cualquier caso, siempre que la variación del presupuesto de ejecución como consecuencia de estas modificaciones representen en más o en menos el 25% como mínimo del importe de aquél.

h) Las suspensiones de obra comenzadas y, en todo caso, siempre que por causas ajenas a la contrata no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de 15 días a partir de la adjudicación. En este caso la devolución de la fianza, en caso de existir, será automática.

i) La suspensión de obras comenzadas, siempre que el plazo de suspensión haya excedido más de un año.

j) El no dar comienzo la contrata a los trabajos dentro del plazo señalado en las condiciones particulares del proyecto.

k) La terminación del plazo de ejecución de la obra sin haber llegado a ésta.

l) El abandono de la obra sin causa justificada.

En los casos e y f, si los herederos o síndicos ofrecieran llevar a cabo las obras bajo las mismas condiciones estipuladas en el contrato, el propietario puede admitir o rechazar el ofrecimiento, sin que en este último caso tengan aquellos derecho a indemnización alguna.

2.17. Dirección de Obra

Además de todas las facultades que corresponden al Ingeniero Director, expresadas en estos artículos, es misión específica suya la vigilancia y dirección de los trabajos en las obras realizadas, bien por sí o por medio del ayudante o representante técnico nombrados al efecto, y ello con autorización técnica legal completa e indiscutible, incluso con todo lo previsto específicamente en el Pliego de Condiciones de la Obra, sobre las personas o cosas situadas en la misma, y en relación con los trabajos que para la ejecución de los edificios u obras anexas se lleven a cabo, pudiendo incluso, pero con causa justificada, rescindir la contrata si considera que el adoptar esta resolución contra el Contratista es útil y necesaria para la buena marcha de la obra.

2.18. Propuestas

El Contratista de cada ramo presentará una propuesta que se ejecutará siguiendo el mismo orden que el estado de mediciones facilitado por la Dirección, indicando a continuación de cada partida el precio unitario con el que se comprometa a ejecutar las obras siempre de acuerdo con los planos y pliegos de Condiciones del proyecto.

En estos precios unitarios se suponen incluidos todos los gastos, no sólo de materiales y mano de obra, sino también de acarreo, grúas y demás medios auxiliares que afecten los precios unitarios en la forma que se indica en el presupuesto. Asimismo estarán incluidos todos los seguros, cargas sociales, seguros de incendios, gastos de guardería y administración, limpieza de obras, rozas y recibo de materiales correspondientes a la contrata.

Todos los materiales se consideran puestos en obra.

No se permitirán ni se tendrán en consideración otras condiciones que las expuestas en estos documentos y el hecho de presentar su propuesta indica su aceptación, por lo que la Dirección desconocerá los Pliegos de venta general particulares de cada Contratista.

2.19. Desperfectos

Los desperfectos que puedan ocasionar los operarios de un ramo en trabajos contratados y ejecutados por otros oficios y que a juicio de la Dirección Facultativa sean injustificados al tener como causa el descuido, imprudencia, falta de vigilancia, etc., serán corregidos con cargo a su contrata, para lo cual se descontará el correspondiente importe de la liquidación.

Del mismo modo se obligará a todos los demás oficios a restaurar por su cuenta los desperfectos injustificados.

2.20. Higiene y Guardería de Efectos del Personal

Por el Contratista se procederá a instalar en las debidas condiciones higiénicas un inodoro o turca para servicio de todo el personal que actúe en la obra. Este no se desmontará hasta el momento que lo ordene la Dirección.

CAPITULO III

3. CONDICIONES ECONOMICO-JURIDICAS

3.1. Percepción Económica del Contratista

Como base fundamental de estas condiciones económico-jurídicas, se establece el principio de que el Contratista debe percibir el importe de los trabajos realizados siempre que éstos se hayan ejecutado con arreglo y sujeción al proyecto y a las Condiciones Generales y Particulares que rija a esta construcción o instalación.

3.2. Precios Unitarios

Todos los materiales que intervengan en la construcción de las obras objeto de esta contrata, (aún en el caso de aumento de las unidades especificadas o unidades que puedan aparecer) será de cuenta del Contratista, no admitiéndose por tanto ningún aumento por este concepto.

A efectos de propuesta y plazo, el Contratista no debe contar con los suministros de tercero, comprometiéndose a construir o instalar todos los materiales o equipos necesarios para la terminación de los trabajos en el plazo señalado.

3.3. Precios Descompuestos

Una vez adjudicadas las obras, el Contratista debe presentar dentro de los quince días siguientes los precios descompuestos de las unidades solicitadas. La no presentación indica que acepta en su día los precios descompuestos preparados por la Dirección.

La descomposición de precios estará perfectamente detallada en cada unidad de obra, como a continuación se indica:

- a) Materiales, expresando las cantidades que en cada unidad de obra se precisen de cada uno de ellos y su precio unitario respectivo de origen.
- b) Mano de obra, por categorías dentro de cada oficio, expresando el número de horas invertidas por cada operario en la ejecución de cada unidad de obra.
- c) Transporte de materiales, desde el punto de origen al pie de la obra, expresando el precio del transporte por unidades, o número que la costumbre tenga establecido.
- d) Tanto por ciento de medios auxiliares y de seguridad sobre la suma de los conceptos anteriores en las unidades de obra que se precisen.
- e) Tanto por ciento de seguros sociales y cargas vigentes sobre el costo de la mano de obra, especificando en documento aparte la cuantía de cada concepto del seguro o carga.
- f) Tanto por ciento de gastos generales, sobre la suma de los conceptos anteriores.
- g) Tanto por ciento de beneficio industrial del Contratista, aplicado a la suma total de los conceptos anteriores.

La suma de todas las cantidades que importan los siete capítulos se entiende que es el precio unitario contratado.

El Contratista deberá asimismo presentar una lista de precios de jornales, de los materiales de origen, del transporte, del tanto por ciento que importan cada uno de los seguros o cargas sociales vigentes y las partidas que se incluyen en el concepto de gastos generales, todo ello referido a la fecha de la suma del presupuesto.

El Contratista deberá facilitar, junto con el precio base del material, la marca y fabricante, junto con la fecha de la lista de precios utilizada como base de estudio.

3.4. Abono de los Trabajos

Todos los trabajos se abonarán por medición sea ésta igual, mayor o menor que la calculada a los precios unitarios del contrato, en los cuales se supondrán incluidos todos los gastos precisos hasta la completa terminación y entrega de las obras.

En las liquidaciones no se admitirán bajo ningún concepto partidas con el carácter de imprevistos ni argumentos en pro de abonos tales como:

Que tenga que ir en beneficio de la propiedad.

Que no son cuenta del Contratista del ramo.

Que ya estaba especificado en las mediciones particulares del Contratista.

Que no fue advertido por la Dirección para tenerlo en cuenta.

Que la Delegación de Industria y Energía, Ordenanzas Municipales, etc., obligue a modificar detalles, etc.

Asimismo serán rechazados cuantos trabajos se presenten por administración que antes no hayan sido aprobados por el Ingeniero Director y controlados con su firma por su ayudante.

3.5. Fijación de Precios Unitarios no Contratados

Los precios de unidades de obra, de los materiales, así como de la mano de obra que no figuren entre los contratados, se fijarán contradictoriamente entre el Ingeniero y el Contratista.

El Contratista los presentará descompuestos de acuerdo con lo establecido anteriormente, siendo condición necesaria la presentación y aprobación de estos precios por la Dirección antes de proceder a ejecutar las unidades de obra correspondientes. En el caso de que transcurrido el plazo señalado por la Dirección de su ejecución, sin presentación supone que el Contratista acepta los que la Dirección posteriormente fije.

3.6. Variaciones en los Precios Unitarios

En el caso de altas o bajas oficiales en el precio de los materiales, mano de obra o de cualquier otro concepto que modifique los precios unitarios base, el Contratista tiene la obligación de comunicar, en la fecha de dicha variación, por duplicado al Ingeniero Director y al propietario, dichas valoraciones, así como una valoración exacta hasta el día citado de la obra ejecutada con su importe.

El Contratista sólo tendrá derecho a las alzas oficiales de mano de obra del personal que intervenga directamente en la obra o instalación, no afectando a la mano de obra de preparación de materia prima o detalles.

3.7. Acopio de Materiales

Si el Ingeniero ordenase por escrito al Contratista el acopio de materiales o aparatos de carga en la obra que corresponda a unidades contratadas y éste así lo efectuase, los que hayan acopiado figurarán en la certificación siguiente a su entrada en la obra, abonándose el 75% del valor de los materiales acopiados y su importe se irá deduciendo a medida que vayan empleándose en la ejecución de las unidades de obra y certificándose ésta.

Estos materiales así acopiados, una vez que hayan sido abonados por el Propietario, son, como es natural, de la exclusiva propiedad de éste, aunque de su guarda y custodia y conservación será responsable el Contratista.

3.8. Obras Complementarias - Cambios de Materiales

El Ingeniero Director podrá, si así lo considera necesario, ordenar obras complementarias no especificadas en los Pliegos de Condiciones ni en los presupuestos, pero que son necesarias para la buena terminación de las mismas.

Todos los trabajos se abonarán por medición. Cuando el Contratista, incluso con la autorización del Ingeniero Director, emplease materiales de mayor precio que el señalado en el proyecto e introdujese alguna modificación que a juicio de la Dirección sea beneficiosa, o por no tener el material necesario ponga mayor cantidad, no tendrá derecho a percibir ninguna diferencia de precios, sino solamente lo estipulado en el presupuesto adjudicado.

3.9. Abono en el Plazo de Garantía

Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubiera ejecutado algún trabajo, su abono se hará de la siguiente forma:

1º. Si el Contratista sin causa justificada no hubiese realizado a su debido tiempo alguno de los trabajos especificados en el proyecto y el Ingeniero exigiera su realización en el plazo de garantía, estos trabajos serán valorados a los precios que figuran en el Presupuesto de acuerdo a lo establecido en el presente Pliego.

2º. Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso de la obra o instalaciones por haber sido utilizado éste durante dicho plazo por el propietario, se abonarán y valorarán a los precios del día previamente acordados.

3º. Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por la deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

Siempre que se rescinda la contrata por causas ajenas al Contratista, las herramientas y demás medios útiles que como medios auxiliares de la construcción se hayan estado empleando en las obras, con autorización del Ingeniero Director, y a los efectos de este artículo, se valorarán por acuerdo entre el Ingeniero y el Contratista, y de no mediar acuerdo, se remitirán a lo establecido en los Pliegos de Condiciones Generales de índole legal o facultativo.

De los precios de tasación (sin aumento alguno) recibirá el propietario de dichos medios auxiliares aquellos

que se señalen en las condiciones de cada contrata, o en su defecto las que consideren necesarias para terminar la obra y no quiera conservar para sí el Contratista, entendiéndose que sólo tendrá lugar el abono por este concepto, cuando el importe de los trabajos realizados hasta la rescisión no llegue a los dos tercios de las obras contratadas.

Apeos y demás medios auxiliares análogos quedarán de propiedad de la obra si así lo dispone el Ingeniero Director, abonándose al Contratista la parte proporcional a la cantidad de la obra que falta ejecutar, según los precios señalados en el Presupuesto. En caso contrario, serán retirados por el Contratista.

Las obras ejecutadas se abonarán con arreglo a las condiciones establecidas, así como los materiales acopiados al pie de obra, si son de recibo y aplicación para terminar ésta y en cantidad proporcionada a la obra pendiente de ejecución, siempre que no estorben ni dificulten la buena marcha de los trabajos, aplicándose a estos materiales los precios que figuren en el Presupuesto. Cuando no estén comprendidos en él, se fijarán contradictoriamente.

También se abonarán al Contratista los materiales que, reuniendo las mismas circunstancias, se hallen acopiados fuera de las obras, siempre que los transportes a pie de ella se realicen en el término que al efecto se fija por el Ingeniero Director.

En los casos en que la rescisión obedezca a una falta de pago, retraso en el abono o suspensión por el plazo superior a un año, imputable al propietario, se concederá al Contratista, además de las cantidades anteriormente expuestas, una indemnización que fijará el Ingeniero Director en justicia y según su leal saber y entender, la cual no podrá exceder nunca del 5% del valor de las obras que faltan por ejecutar, ni bajará del importe que a juicio del Ingeniero supongan todos los gastos justificados que por cualquier motivo relacionado con las obras tuviera que hacer el Contratista, tales como derecho de contrata, custodia de fianza, anuncios, etc.

Cuando la rescisión sea producida por alteración de presupuesto o por cualquiera de las causas reseñadas en las Condiciones legales no se reintegrará al Contratista nada más que los gastos por custodia de fianzas y formalización de contrato, sin que pueda reclamar el abono de los útiles y herramientas destinadas a las obras, ni ninguna otra indemnización.

Si la rescisión se debe a la falta de cumplimiento de los plazos de obras, no tendrá tampoco derecho el Contratista a reclamar ninguna indemnización ni que se adquieran por el Contratista los útiles y herramientas destinados a las obras, pero sí a que se le abonen las ejecutadas con arreglo a los Pliegos de Condiciones y los materiales acopiados a pie de obra y que sean de recibo, así como necesarios para la misma, sin causar por esto entorpecimiento a la buena marcha de los trabajos.

3.10. Valoración

Cuando fuese preciso valorar obras incompletas habiéndose realizado correctamente al menos el 80% de la misma, se medirán las unidades ejecutadas y se valorarán a los precios que figuran en el presupuesto.

Si lo incompleto es la unidad de obra, y la parte ejecutada de ella fuese de recibo, entonces se abonará en parte con arreglo a lo que corresponda, según el precio que figura en el Presupuesto del proyecto, sin que pueda pretender el Contratista que por ningún motivo se efectúe la descomposición en otra forma que la que en dicho Presupuesto figura.

Toda unidad compuesta o mixta no especificada en el Presupuesto se valorará haciendo la descomposición de la misma y aplicando los precios unitarios de dicho Presupuesto a cada una de las partes que la integran, quedando comprobado en esta suma así obtenida todos los medios auxiliares, etc.

A la valoración de las obras y de las unidades de obra incompletas es aplicable también el tanto por ciento de bonificación acordado sobre el precio de ejecución material.

3.11. Indemnizaciones, Impuestos y Arbitrios.

El importe de las indemnizaciones que debe abonar el Contratista por causa de retraso no justificado en el plazo de terminación de las obras contratadas, se fijará en la forma establecida en el artículo del Pliego de Condiciones de índole legal.

El Contratista tendrá derecho a percibir una indemnización que será fijada por el Ingeniero Director en el caso de que el Propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas dentro del mes siguiente al plazo convenido.

El pago de los impuestos y arbitrios en general, bien municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de obras y por concepto inherente a los

propios trabajos que se realicen, correrá a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del proyecto no se estipule lo contrario.

3.12. Daños por Fuerza Mayor Materiales Cedidos

En el caso de daños causados por fuerza mayor, la Dirección de las obras se reserva el derecho a justipreciar la evaluación de los daños y el abono consiguiente de los mismos en la parte que corresponda a propietario y Contratista.

Es obligación del Contratista y de su cuenta asegurar la obra contra incendios por todo el tiempo que dure la misma, siendo responsable, caso de no hacer el citado seguro, si surgiera algún desperfecto por esta causa.

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria autorización de la Dirección, edificios ajenos a la obra o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al propietario, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, equipos, propiedades o edificaciones, no hubiera cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior lo realizará el propietario a costa de aquel y con cargo a la fianza.

3.13. Obligaciones del Contratista en el Plazo de Garantía

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra en el plazo de garantía en el caso de que la obra no haya sido ocupada por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Ingeniero Director, en representación del propietario, procederá a disponer de todo lo preciso para que atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuera menester para la buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

Al abonar al Contratista las obras o instalaciones realizadas, tanto por terminación de las obras como en el caso de rescisión del contrato, estará obligado a dejarlos desocupados y limpios en el plazo determinado por la Dirección.

Después de la recepción provisional de la obra y en el caso de que la conservación corra a cargo del Contratista, no deberá haber en ella más herramientas, materiales, etc., que los indispensables para su guardería, limpieza y para los trabajos que fuera preciso ejecutar.

En todo caso, puesta en marcha o no la instalación, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el Pliego de Condiciones Económicas.

3.14. Condiciones que deben satisfacer los materiales y equipos

En general, y siempre que no se oponga a lo estipulado en este Pliego, son válidas todas las prescripciones que, referentes a las condiciones que deben satisfacer los materiales y mano de obra, aparecen en las instrucciones o normas oficiales que reglamentan la recepción, transporte, manipulación o empleo de cada uno de los materiales y equipos que se utilicen en las obras de este proyecto.

Cada uno de los materiales cumplirá, por tanto, las condiciones que se han especificado en el artículo 1.4., y que tendrán que comprobarse, si cabe, mediante los ensayos correspondientes.

El Contratista propondrá los lugares de procedencia, fábrica o marca de los materiales, que tendrán que ser aprobados por el Ingeniero Director de las obras, previamente a su utilización.

Esta aprobación se considerará otorgada si el Ingeniero Director de las obras no expresa lo contrario en un plazo de siete (7) días hábiles a partir del día en que el Contratista formule su propuesta de procedencia de material y entregue, en su caso, al Ingeniero Director de las obras las muestras precisas para los ensayos. Este podrá emplear este plazo comunicándolo al Contratista dentro del mismo, siempre que los ensayos o pruebas necesarias para determinar la calidad de los materiales así lo exijan.

CAPITULO IV

4. CONDICIONES TECNICAS PARA MEDICION Y ABONO

4.1. Normas Generales

Todas las unidades de obra se abonarán por longitud, superficie, volumen, peso o unidades, según esté especificado en el Cuadro de Precios o en el Presupuesto.

Los precios señalados para cada una de las unidades de obra incluyen el suministro, manipulación y mano de obra necesarios para su ejecución, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para que la obra realizada sea aprobada por el Ingeniero Director de las obras. Incluyen asimismo las pruebas y ensayos que se establecen en el presente Pliego.

Es obligación del Contratista la conservación de todas las obras, y por consiguiente la reparación o reconstrucción, a su coste, de aquellas partes que hayan sufrido daños o que se compruebe que no reúnen las condiciones exigidas en este Pliego. Esta obligación de conservar las obras se extiende igualmente a los equipos, correspondiendo por tanto al Contratista el almacenamiento y guardería destruido o dañado, cualquiera que sea la causa.

En los precios están incluidos los trabajos de reposición, reparación o modificaciones de los servicios existentes de teléfonos, electricidad, conducciones de todo tipo, tanto aéreos como subterráneos, no pudiendo por tanto el Contratista reclamar indemnización alguna por tales conceptos.

4.2. Medición y abono de las excavaciones en cualquier clase de terreno

Se medirá y abonará por los metros cúbicos (m³) realmente excavados, medidos por diferencia entre los perfiles tomados antes de iniciar los trabajos y los perfiles finales.

No será abonable ningún exceso de excavación que el Contratista realice sobre los volúmenes que correspondan a los que fije el Ingeniero Director de las obras antes, después o durante la ejecución de las obras y lo comunique al Contratista.

El precio comprende el suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra para su ejecución, e incluye la limpieza y desbroce de toda clase de vegetación. La construcción de obras de desagüe para evitar la entrada de agua y su eliminación en caso necesario, el transporte de los productos extraídos al lugar de empleo o depósitos, indemnizaciones a que haya lugar y arreglo de las áreas afectadas. Asimismo incluye el precorte del pavimento con martillo neumático en toda la longitud de zanja de las vías que dispongan de pavimento asfáltico.

El precio comprende además las entibaciones que se precisen.

Cuando la cantidad de agua a agotar exija el empleo de equipos de bombeo, manuales o mecánicos, cualquiera que sea su potencia, quedan incluidos en el precio todas operaciones de agotamiento o atagriado que se precisen.

Al ejecutar las excavaciones, el Contratista se atenderá siempre a los planos e instrucciones que le dé el Ingeniero Director. Si en algún caso no estuviera suficientemente definida la excavación a ejecutar, solicitará la aclaración necesaria antes de proceder a su ejecución. No serán de abono ni los desprendimientos ni los aumentos de secciones no previstas en el proyecto o fijadas por el Ingeniero Director. Por el contrario, si siguiendo las instrucciones del Ingeniero Director, ejecutase menor volumen de excavación que el que habría de resultar de los planos o de las prescripciones fijadas, sólo se considerará de abono el volumen realmente ejecutado.

En caso de duda sobre la determinación del precio de una excavación concreta, se atenderá el Contratista a lo que decida el Ingeniero Director, sin ajustarse a lo que, a efectos de valoración del Presupuesto, figure en los Presupuestos del Proyecto.

4.3. Medición y abono de terraplenes, rellenos, compactación y cimientos.

Se medirá y abonará por los metros cúbicos (m³) realmente compactados, medidos por diferencia entre los perfiles tomados antes de iniciarse los trabajos y los perfiles finales. No será de abono ningún exceso de relleno sobre los volúmenes que figuran en el Presupuesto o Planos.

El precio comprende el suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales y mano de obra necesarios para su ejecución, e incluye la limpieza y extendido del relleno en tongadas, su humidificación, compactación y terminación definitiva. Comprende además todas las operaciones necesarias para utilizar como relleno productos de préstamos en el caso de no ser aceptable el material procedente de la excavación.

4.4. Medición y abono de la demolición de obra de fábrica existente

Se medirán y abonarán por los metros cúbicos (m³) demolidos deducidos de los planos de construcción.

Serán de abono solamente los volúmenes demolidos por orden del Ingeniero Director, no siendo los que el

Contratista demuela por su propia consecuencia o por estar obligado a ella por realización defectuosa de alguna obra o parte de las incluidas en este Proyecto.

El precio comprende el suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra para su ejecución, e incluye la demolición, desescombro y transporte de los productos extraídos al lugar de empleo, depósitos, indemnizaciones a que haya lugar y arreglo de las áreas afectadas.

4.5. Medición y abono del transporte a vertedero de productos de excavación

Los productos de excavación cuyo transporte a vertedero no esté incluido en el precio de la excavación o de la unidad de obra a ejecutar a continuación, se abonará por su volumen medido por diferencia entre lo excavado y lo utilizado en terraplenes, rellenos, etc., el precio del metro cúbico que figura en el Presupuesto. En dicho precio se hallan comprendidas las operaciones de carga, transporte, vertido, extendido y compactado de dichos productos de la excavación. Asimismo se halla incluido el esponjamiento o entumecimiento, por lo que no se abonará nada por este concepto.

4.6. Medición y abono de Morteros

Se entiende por metro cúbico (m3) de mortero cualquier dosificación y clase de cemento y cualquier utilización, el de la obra terminada completamente.

Serán de abono solamente los volúmenes que resulten de aplicar a la obra las dimensiones acotadas en los planos u ordenadas por escrito por el Ingeniero Director, una vez comprobadas, sin que sea de abono cualquier exceso que no haya sido debidamente autorizado.

Se abonarán según los precios indicados en el Presupuesto estando comprendidos en dichos precios todos los gastos de transporte, preparación, puesta en obra, encofrado, conservación, etc., que sea preciso realizar.

4.7. Medición y abono de hormigones

Se entiende por metro cúbico (m3) de hormigón de cualquier dosificado y clase de cemento y cualquier utilización, el de la obra terminada completamente con arreglo a las prescripciones señaladas en el presente Pliego.

Serán de abono solamente los volúmenes que resulten de aplicar a la obra las dimensiones acotadas en los planos u ordenadas por el Ingeniero Director, una vez comprobadas, sin que sea de abono cualquier exceso que no haya sido debidamente autorizado.

Se abonarán según los precios indicados en el Presupuesto estando comprendidos en dichos precios todos los gastos de transporte, dosificación, fabricación, puesta en obra, vibrado, curado, pruebas y ensayos, conservación, etc., que sea preciso realizar.

4.8. Medición y Abono de Acero en Armaduras

Se medirá y abonará por los kilogramos (Kg.) colocados en obra deducidos de los planos de construcción, multiplicando la longitud de las barras por el peso que marcan, teóricamente, las tablas para los diámetros correspondientes.

El precio comprende el suministro, transporte, manipulación y empleo para su ejecución, e incluye la limpieza, doblado, izado, colocación y sustentación de las armaduras y pérdidas del material.

4.9. Medición y abono de fábricas en general

Se medirán y abonarán por su volumen o superficie con arreglo a la indicación de unidad de obra que figure en el Presupuesto, o sea, metros cúbicos o metros cuadrados.

Los precios comprenden todos los materiales, transportes, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar la clase de fábrica correspondiente, según las prescripciones de este Pliego. Se incluyen también la pintura, enlucido o sistema de acabado que corresponda.

4.10. Medición y abono de Enfoscado, Guarnecido y Revoco

Se medirán y abonarán por metros cuadrados de superficie totalmente ejecutada y medida según el paramento de fábrica terminada, esto es, incluyendo el propio grueso del revestimiento y descontando los huecos, aunque midiendo machetas y dinteles.

El precio de cada unidad de obra comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para ejecutarla perfectamente.

4.11. Pavimentos

Se medirán y abonarán por metros cuadrados de superficie de pavimento realmente ejecutado.

Los rodapiés y peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal.

El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares para terminar completamente cada unidad de obra, con arreglo a las prescripciones de este Pliego.

4.12. Medición y abono de vidrio y cristal

Se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie real colocada, incluyendo el precio de todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para dejar la obra completamente terminada.

4.13. Medición y abono de pinturas

Se medirán y abonarán en general por metro cuadrado de superficie pintada, estando incluido en los precios respectivos el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener una perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

4.14. Medición y abono de base

Se medirá y abonará por metros cuadrados de superficie de firme realmente ejecutada.

El precio comprende todos los materiales, mano de obra y medios auxiliares necesarios para ejecutarlo, o sea, la excavación de la caja o escarificado del firme antiguo, en su caso, el transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación o escarificado, la piedra machacada y su extensión, el recebo y su extensión y la consolidación, incluida el agua necesaria.

4.15. Medición y abono de Tratamientos Superficiales

Se medirá y abonará por metros cuadrados de superficie de firme sobre la que realmente se ejecute.

El precio comprende todos los materiales, mano de obra y medios auxiliares necesarios para realizarlo, es decir, la limpieza del firme, el aglomerante asfáltico, su extensión y compactación, todo ello con arreglo a lo especificado en este Pliego de Condiciones.

4.16. Medición y abono de tubería terminada

Se medirá y abonará por los metros lineales (m.l.) del tipo correspondiente realmente colocados en obra, medidos sobre el terreno.

El precio comprende el suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su ejecución, e incluye la adquisición de la tubería, su instalación en la zanja y el suministro y colocación de juntas. El precio comprende asimismo los gastos de las pruebas así como la parte proporcional de piezas especiales necesarias sin ninguna limitación en número y clase.

4.17. Medición y abono de Alcantarillas, Colectores y Emisarios

Se abonarán por metro lineal totalmente terminado, comprendiendo la adquisición de las piezas moldeadas, colocación, juntas, piezas especiales y los gastos de pruebas tanto en las piezas como en el conducto que forman.

Cuando la alcantarilla se construya in situ, el precio comprenderá la ejecución de las distintas fábricas, el enlucido, transporte a vertedero de las tierras desplazadas y pruebas de estanqueidad.

4.18. Obras Metálicas

La parte metálica de las obras se abonará al precio por kilogramo que aparezca consignado en el Presupuesto para el material de que se trata, considerándose incluido en dicho precio el coste de adquisición, trabajos de taller, transporte, montajes, colocación en obra, tratamiento anticorrosión preceptivos, pintura, etc.

El peso se deducirá, siempre que sea posible, de los precios unitarios que dan los catálogos de perfiles o piezas especiales y de las dimensiones correspondientes medidas en los planos del Proyecto o en los facilitados por el Ingeniero Director durante la ejecución y debidamente aprobados para la obra realizada.

En otro caso se determinará el peso efectivo, debiendo el Contratista dar su conformidad con las cifras obtenidas antes de la colocación definitiva en obra de las piezas o estructuras metálicas.

Deberá tenerse en cuenta en ambos casos la prescripción de que no será de abono el exceso de obra que por su conveniencia, errores u otras causas ejecute el Contratista.

En los partes de las instalaciones que figuran por piezas en el Presupuesto se abonará la cantidad especialmente consignada para cada una de ellas, siempre que se ajuste a condiciones detalladas en los planos y en las órdenes dictadas por el Ingeniero Director.

4.19. Llaves, Ventosas, Bocas de Riego y Piezas Especiales

Las llaves, ventosas y bocas de riego se abonarán por unidad y el precio que figura en el Presupuesto una vez colocados en obra y en perfecto estado de funcionamiento.

Las piezas especiales están incluidas en el precio de la tubería según se indica en los artículos 4.16. y 4.17. del presente Pliego.

4.20. Medición y abono de los cables de conducción de energía eléctrica

Los cables para la conducción de energía eléctrica para distribución de alta o baja tensión de corriente industrial o para iluminación, así como los de conexión de aparatos e indicadores situados a distancia unos de otros se medirán por cada tipo, sección y forma de aislamiento e instalación y se valorarán a los precios unitarios que para cada uno figuren en el Presupuesto.

En dichos precios se entenderán comprendidos todos los elementos precisos para la definitiva instalación de cable o cables, incluso la formación de rozas en los muros, aisladores, protecciones, soportes, cajas de protección y fusibles, y demás que se precisen.

4.21. Medición y abono de los equipos mecánicos y eléctricos

Se medirán y valorarán los equipos mecánicos y eléctricos que forman parte de la instalación por unidades, al precio que figure en el Presupuesto, que se referirán siempre a unidad colocada, probada y en perfectas condiciones de funcionamiento.

De la maquinaria, mecanismos y demás elementos que se construyan en taller podrá abonarse un 75% del importe que para material construido en taller se establezca en cada caso en el Presupuesto que haya presentado el Contratista en las condiciones antedichas, siempre y cuando dicho material merezca la conformidad del Ingeniero Director de la inspección en talleres, y un 90% del importe que para material acopiado en obra establezca el mismo Presupuesto, una vez que estén depositados en obra y sean hallados conforme.

4.22. Medición y abono de la instrumentación y equipo de control

Los aparatos de control, medida y dosificación se abonarán a los precios que para los mismos figuren en el Presupuesto, una vez instalados en obra y aprobado su funcionamiento. De los aparatos que suministra el Contratista y se hallen pendientes de la instalación se podrá abonar un 90% del importe que para suministro de los mismos figure en el Presupuesto, cuando se realicen a satisfacción sus pruebas individuales de funcionamiento.

4.23. Medición y abono de obras varias y albañilería y oficios.

Las unidades de obra para las que no se especifica la forma de medirlas y abonarlas, lo serán por unidades concretas, lineales, superficiales o de volumen, según figuren expresadas en el Presupuesto y por el número real de dichas unidades ejecutadas y que cumplan las condiciones prescritas en este Pliego.

4.24. Mediciones y abono de las partidas alzadas

Las partidas alzadas de abono íntegro se abonarán por el resultado de aplicar los precios unitarios correspondientes del Presupuesto a las mediciones efectuadas de acuerdo con lo que se establece en el apartado 4.1. de la obra realmente efectuada, y tomando en consideración las cláusulas establecidas en los apartados anteriores.

4.25. Medición y abono de encofrado

Se medirá y abonará por metro cuadrado (m²) útil, es decir, superficie de encofrado que realmente entre en contacto con el hormigón. Quedarán incluidas cimbras, apuntalamiento, acodalamiento, cechas, andamios, etc.

4.26. Medios auxiliares

Se entenderá que todos los medios auxiliares están englobados en los precios de las unidades de obra correspondientes, así como el consumo de energía eléctrica, etc.

4.27. Obras terminadas y Obras incompletas

Las obras terminadas se abonarán con arreglo a los precios del Presupuesto.

Las obras no terminadas que, por rescisión o por otra causa cualquiera, fuese preciso abonar, lo serán con

arreglo al Presupuesto, siempre que, a juicio del Director de las Obras, no resultase perjuicio para la terminación de las mismas, por excesivo fraccionamiento.

En ningún caso tendrá el Contratista derecho a reclamación alguna fundada en la insuficiencia de los precios que figuran en el Presupuesto o en omisiones del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

Buñuel a 29 de Agosto de 2023

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

Colegiado 1596



Fdo: Tomás CARCAVILLA VÁZQUEZ

PROYECTO:

**PROYECTO ELECTRICO EN BAJA
TENSION PARA REFORMA Y
LEGALIZACION DE LAS INSTALACIONES
DE ESTACION BOMBEO DE AGUA EN EL
DIQUE DEL RIO EBRO EN BUÑUEL
(NAVARRA)**

CAPITULO 4:

PLANOS PROYECTO ELECTRICO EN BAJA TENSION

TITULAR

M.I. AYUNTAMIENTO DE BUÑUEL

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

Tomás Carcavilla Vázquez



Buñuel, 29 de Agosto de 2.013

ÍNDICE

1.- MEMORIA

2.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

3.- PLIEGO DE CONDICIONES

4.- PLANOS

4.1.- SITUACION Y EMPLAZAMIENTO

4.2.- OBRA CIVIL

4.3.- DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA. DETALLES

4.4.- ESQUEMA UNIFILAR

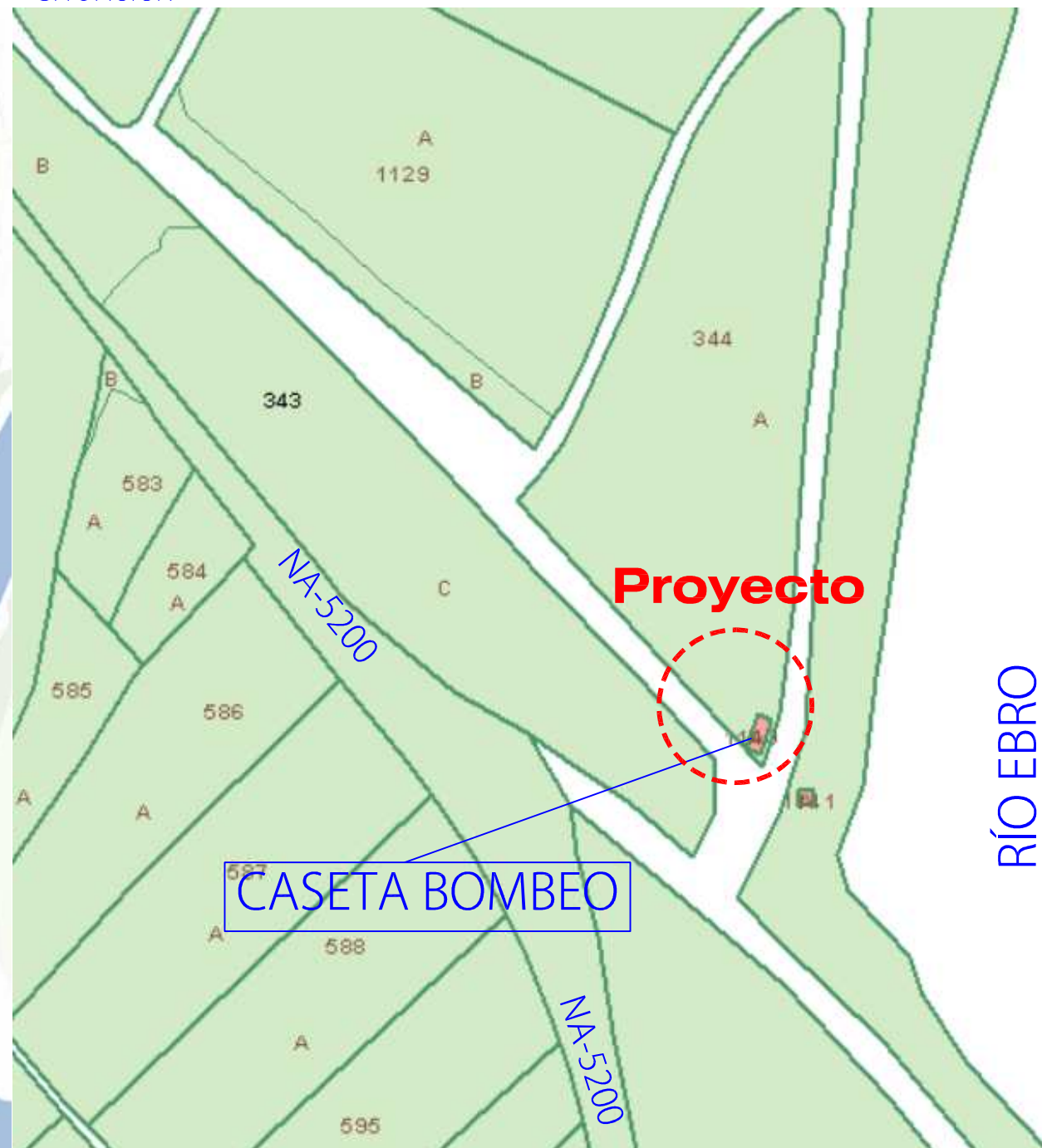
5.- PRESUPUESTO

6.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

EMPLAZAMIENTO



SITUACIÓN



PROYECTO ELECTRICO EN BAJA TENSION PARA REFORMA Y LEGALIZACION DE LAS INSTALACIONES DE ESTACION DE BOMBEO DE AGUA EN DIQUE DEL RIO EBRO EN BUÑUEL (NAVARRA)

TITULAR AYUNTAMIENTO DE BUÑUEL

EMPLAZAMIENTO Poligono 5 Parcela 1140. Buñuel

Agosto 2023

01

SITUACION Y EMPLAZAMIENTO

ESCALA
S/E

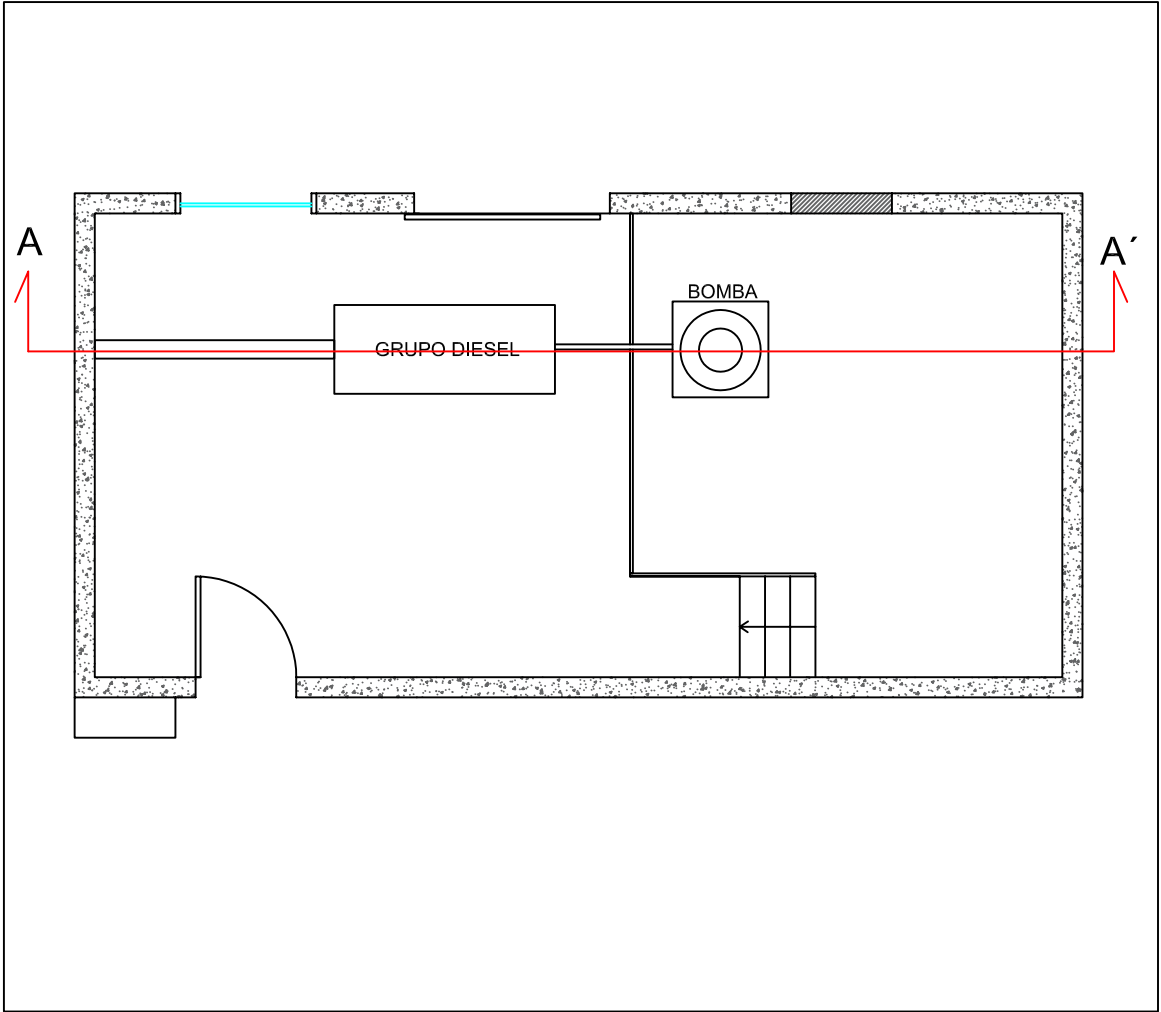
TCV Ingeniería

CAT. Poligono la Serna. Calle C. Oficina 2 TUDELA (Navarra)
Tel/ 627430316 tcv@carcavilla.com

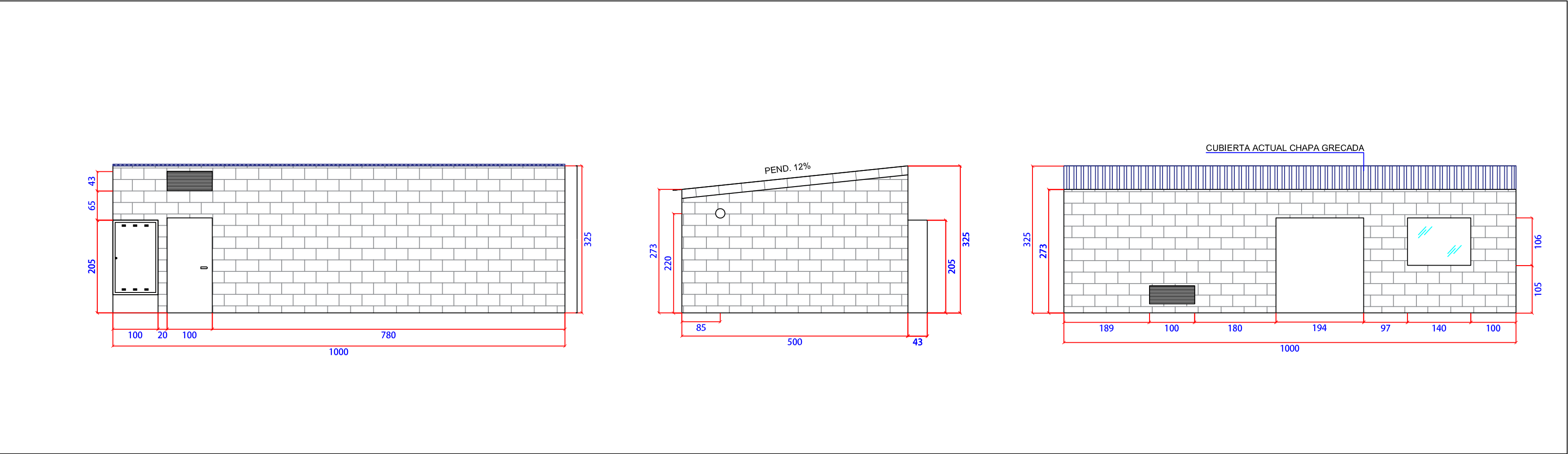
Ingeniero Técnicos Industrial

Fdo: Tomás Carcavilla Vázquez
Colegiado 1596

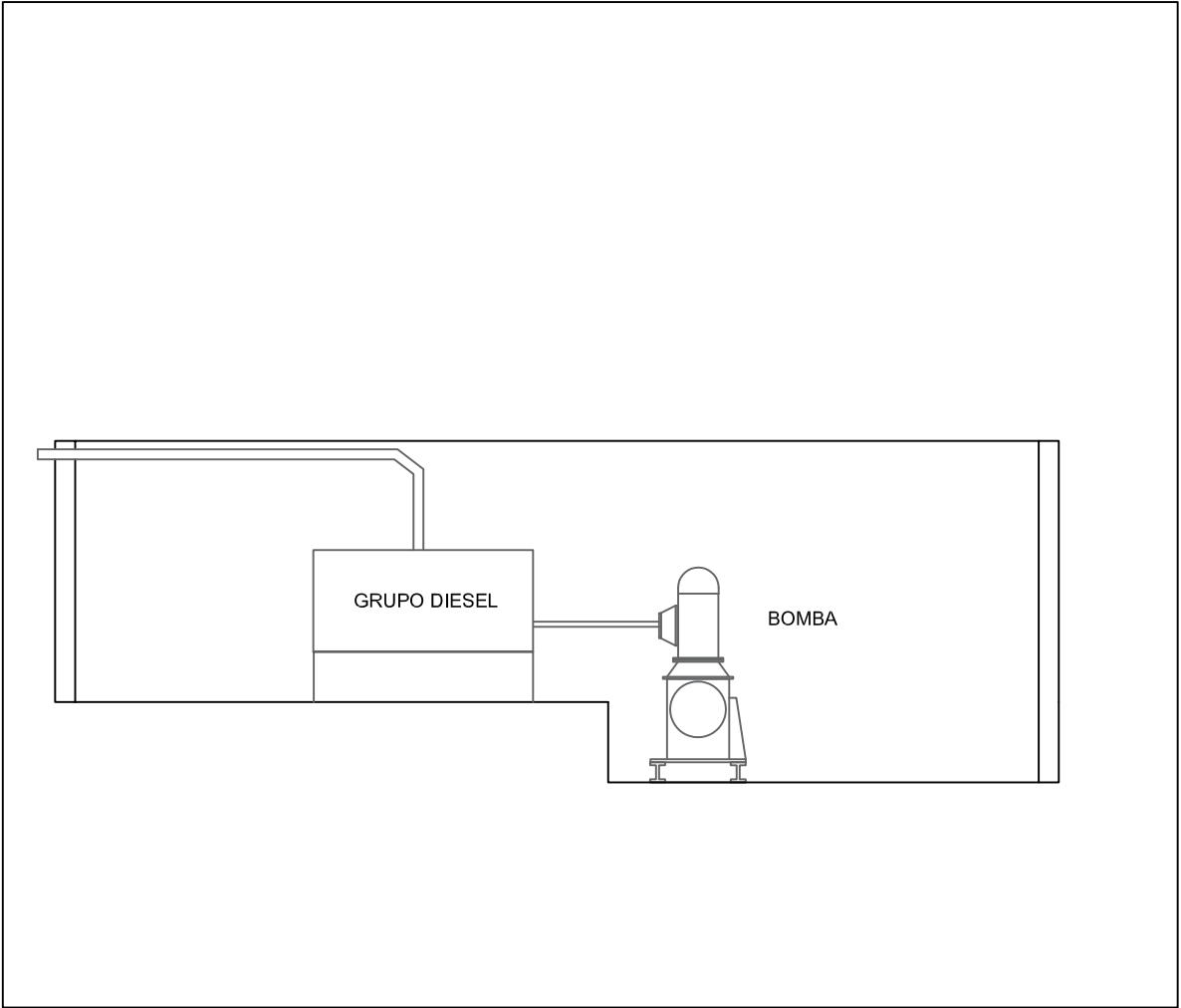
PLANTA ACTUAL



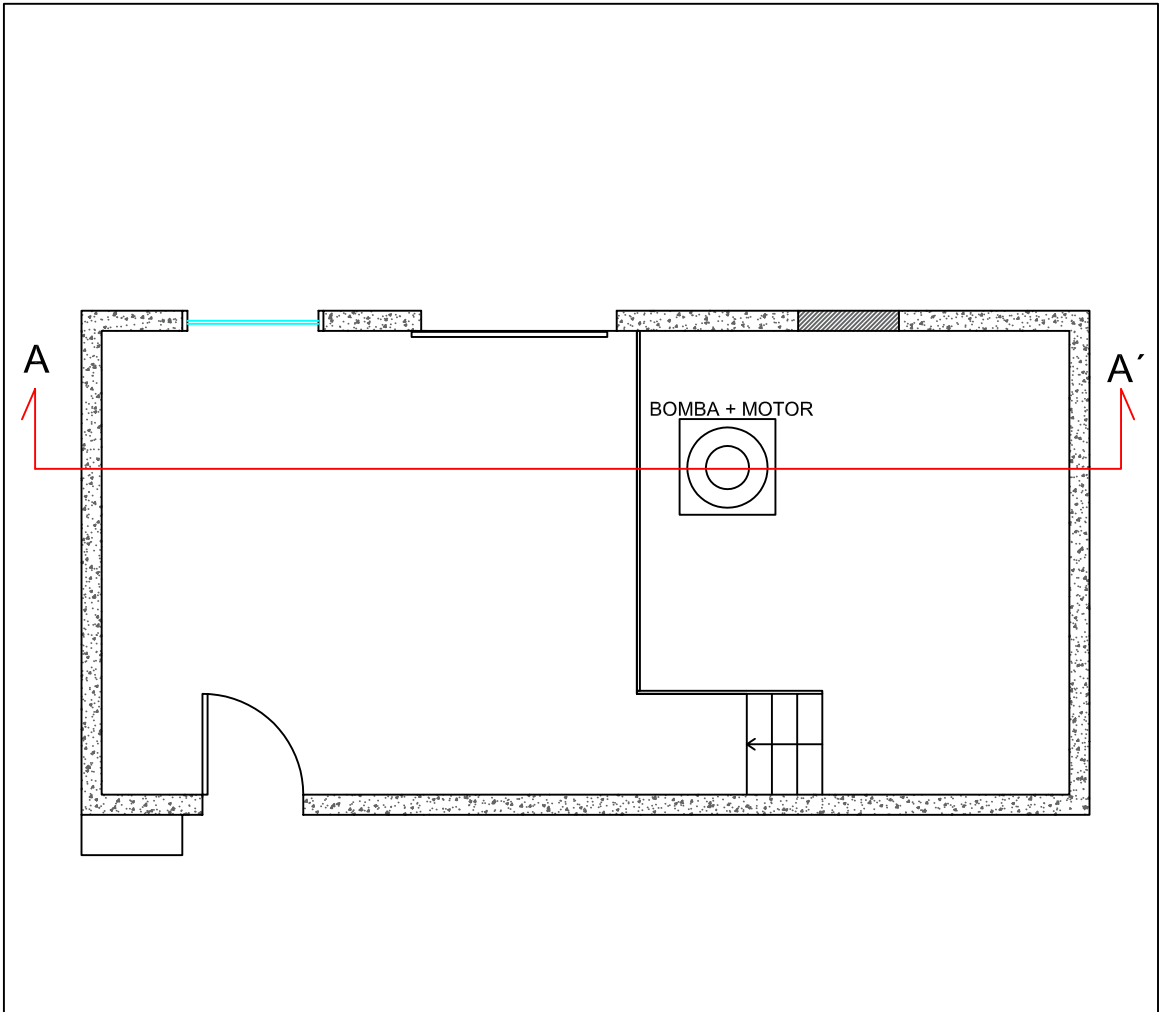
ALZADOS ACTUAL



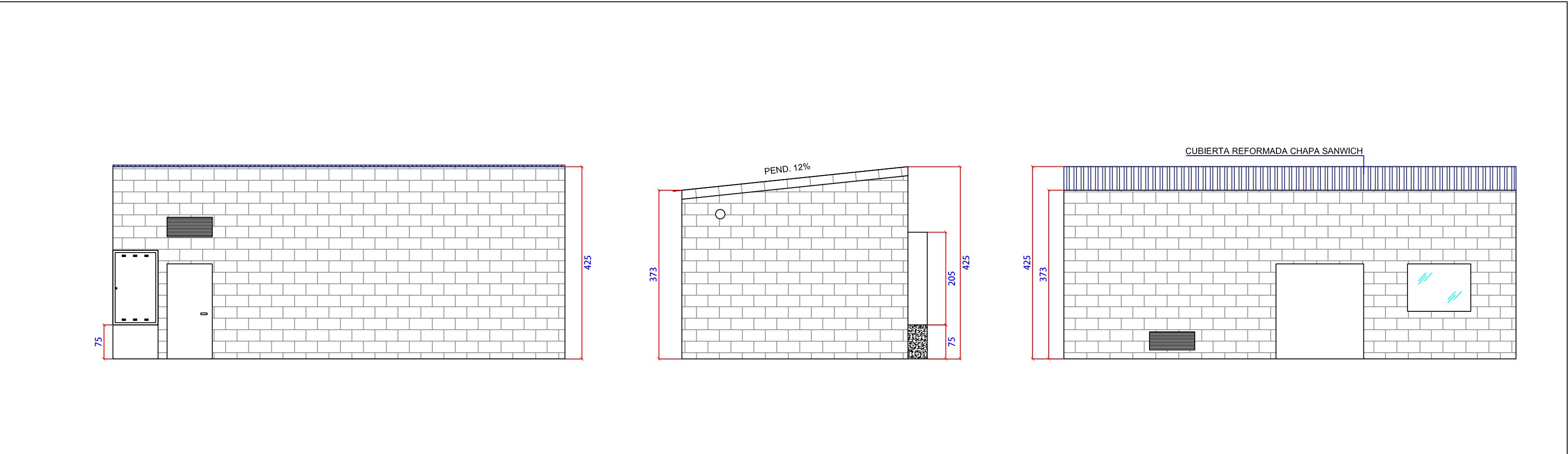
SECCION A-A'



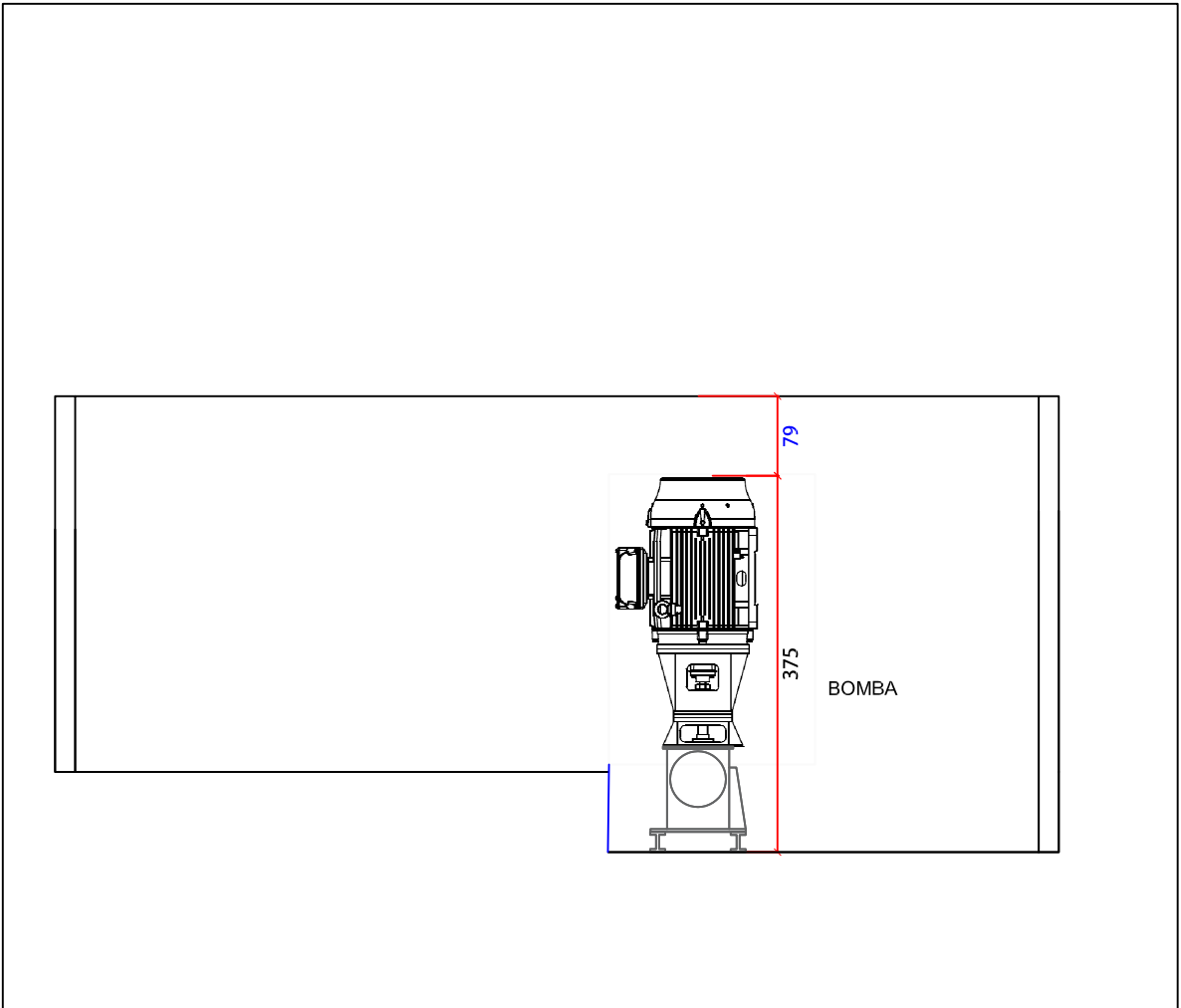
PLANTA REFORMADO



ALZADOS REFORMADO



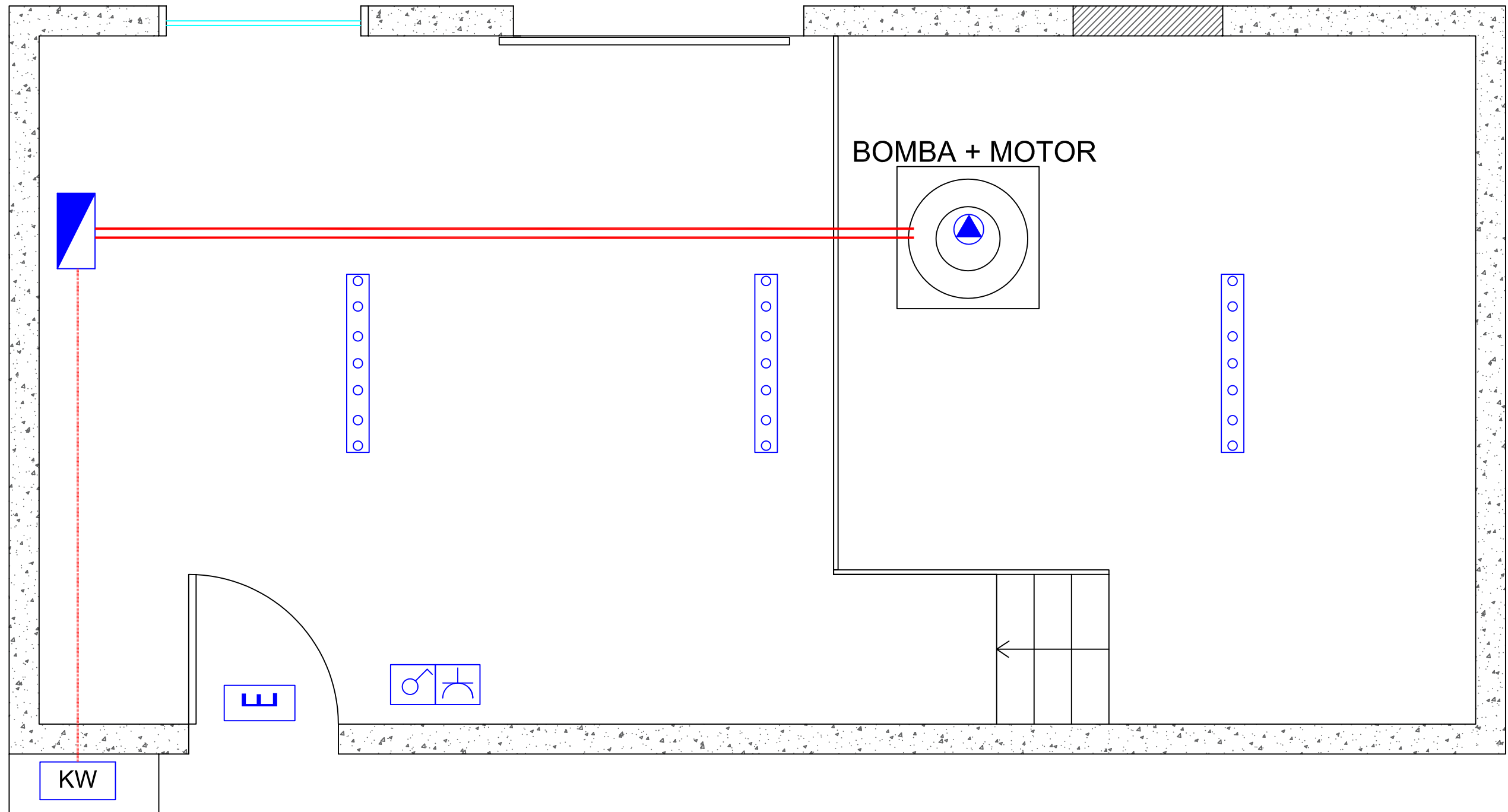
SECCION A-A'



PROYECTO ELECTRICO EN BAJA TENSION PARA REFORMA Y LEGALIZACION DE LAS INSTALACIONES DE ESTACION DE BOMBEO DE AGUA EN DIQUE DEL RIO EBRO EN BUÑUEL (NAVARRA)

TITULAR AYUNTAMIENTO DE BUÑUEL EMPLAZAMIENTO Poligono 5 Parcela 1140, Buñuel

02 OBRA CIVIL. Alzados y Secciones ESCALA 1/75



LEYENDA ELECTRICIDAD

	MODULO CONTADOR		APARATO AUTONOMO DE EMERGENCIA
	CUADRO ELECTRICO		BASE ENCHUFE II+TT 16 A ESTANCA
	PANTALLA LED ESTANCA 39 W		INTERRUPTOR 10/16 A ESTANCO
	NUEVA CANALIZACION BANDEJA PVC 200X60 mm		TOMA FUERZA
	CANALIZACION TUBO ACERO FLEXIBLE RECUBIERTO DE PVC		

PROYECTO ELECTRICO EN BAJA TENSION PARA REFORMA Y LEGALIZACION DE LAS INSTALACIONES DE ESTACION DE BOMBEO DE AGUA EN DIQUE DEL RIO EBRO EN BUÑUEL (NAVARRA)

TITULAR AYUNTAMIENTO DE BUÑUEL EMPLAZAMIENTO Poligono 5 Parcela 1140. Buñuel

03

DISTRIBUCION ELECTRICA

ESCALA
1/30

TCV Ingeniería

CAT. Poligono la Serna. Calle C. Oficina 2 TUDELA (Navarra)
Tel/ 627430316 tcv@carcavilla.com

Ingeniero Técnico Industrial

Fdo: Tomás Carcavilla Vázquez
Colegiado 1596

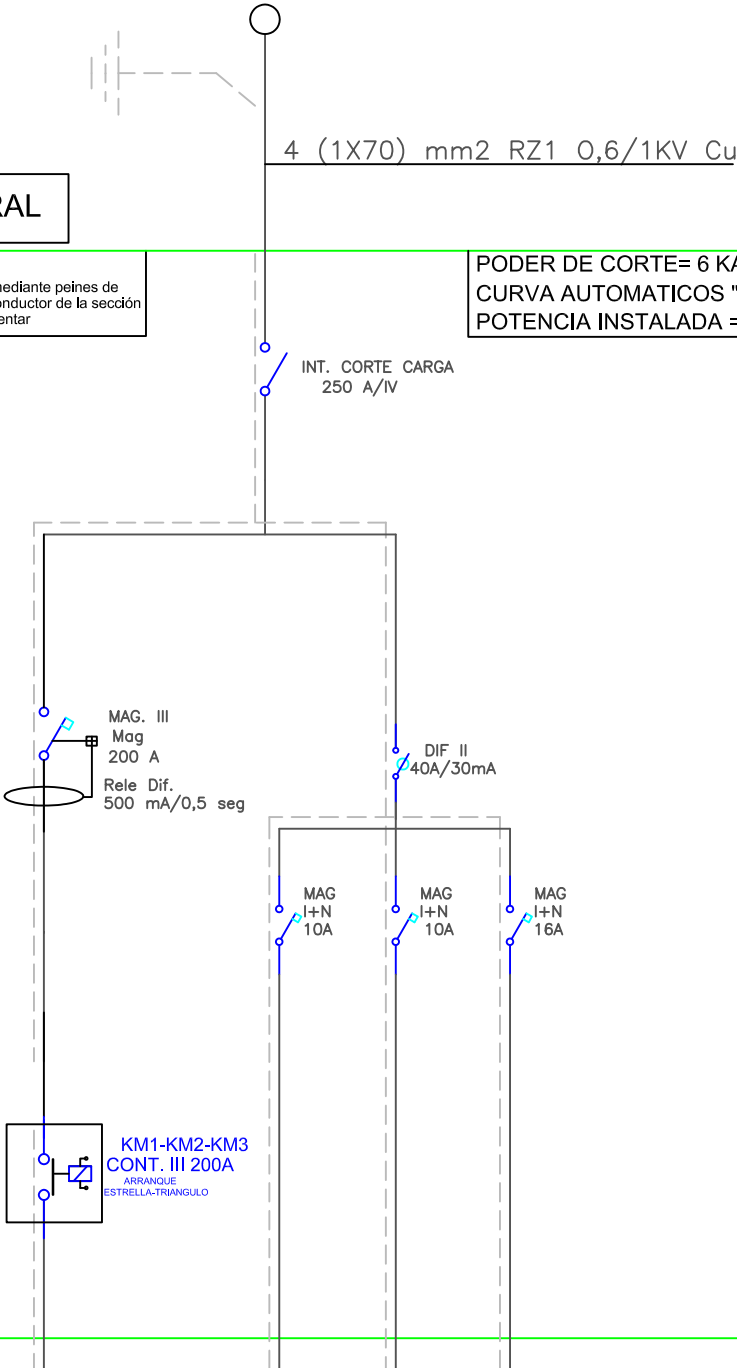
ESQUEMA UNIFILAR

DERIVACION INDIVIDUAL

CUADRO GENERAL

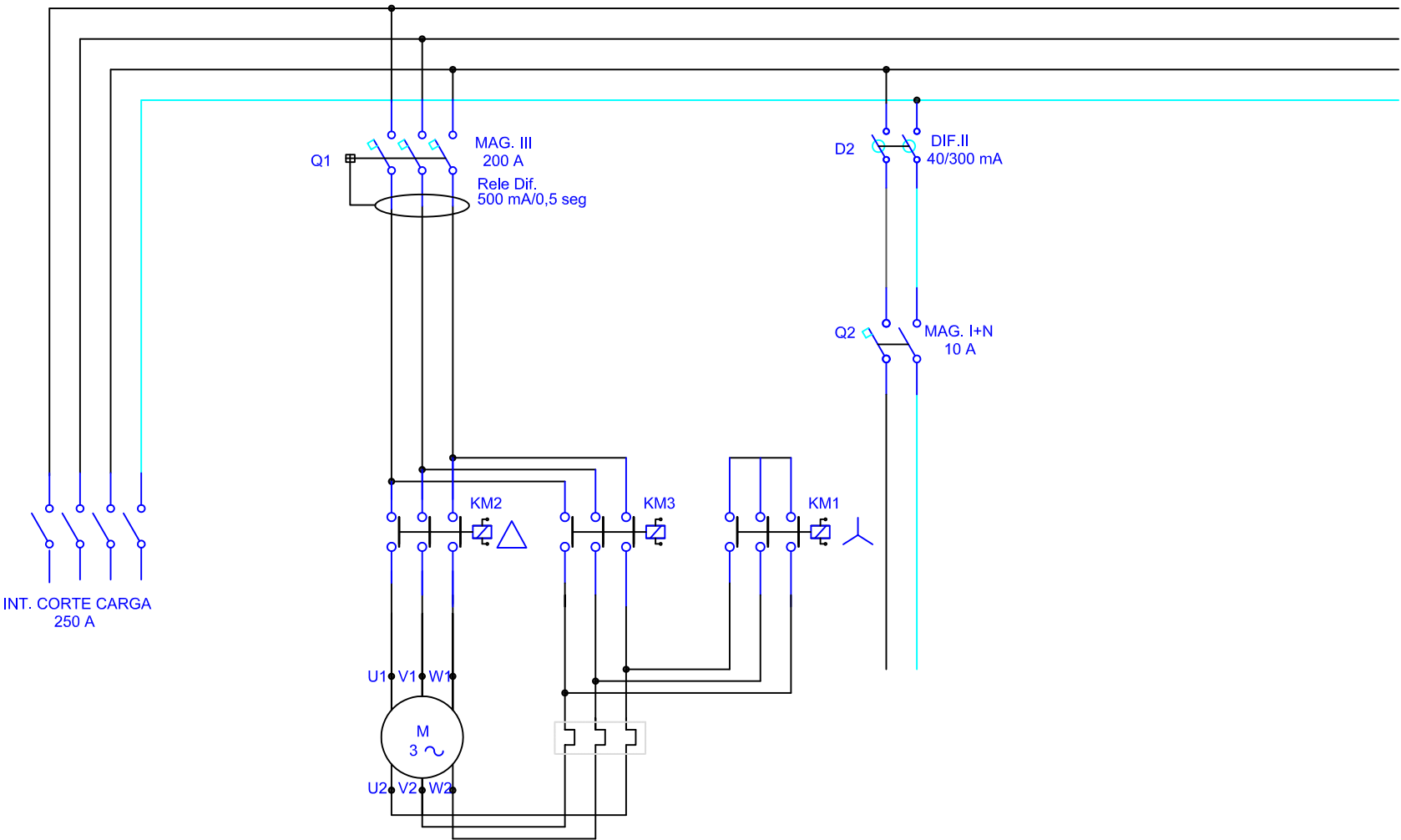
- Conexiones entre protecciones mediante peñes de conexión de 100 A o mediante conductor de la sección adecuada a las intensidad a alimentar

PODER DE CORTE= 6 KA
CURVA AUTOMATICOS "C"
POTENCIA INSTALADA = 112.000 W



CIRCUITO	①	②	③	④
USO	MOTOR BOMBA	MANIOBRAS	ALUMBRADO	F.U.V.
SECCION	4(1x70)+TT mm2	4x1,5+TT mm2		2x1,5+TT mm2

ESQUEMA DE POTENCIA MOTOR BOMBA



PROYECTO ELECTRICO EN BAJA TENSION PARA REFORMA Y LEGALIZACION DE LAS INSTALACIONES DE ESTACION DE BOMBEO DE AGUA EN DIQUE DEL RIO EBRO EN BUÑUEL (NAVARRA)

TITULAR AYUNTAMIENTO DE BUÑUEL

EMPLAZAMIENTO Poligono 5 Parcela 1140. Buñuel

04

ESQUEMA UNIFILAR Y DE POTENCIA

ESCALA
S/E

TCV Ingeniería

CAT. Poligono la Serna. Calle C. Oficina 2 TUDELA (Navarra)
Tel/ 627430316 tcv@carcavilla.com

Ingeniero Técnico Industrial

Fdo: Tomás Carcavilla Vázquez
Colegiado 1596

PROYECTO:

**PROYECTO ELECTRICO EN BAJA
TENSION PARA REFORMA Y
LEGALIZACION DE LAS INSTALACIONES
DE ESTACION BOMBEO DE AGUA EN EL
DIQUE DEL RIO EBRO EN BUÑUEL
(NAVARRA)**

CAPITULO 5:

PRESUPUESTO PROYECTO ELECTRICO EN BAJA TENSION

TITULAR

M.I. AYUNTAMIENTO DE BUÑUEL

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

Tomás Carcavilla Vázquez



Buñuel, 29 de Agosto de 2.023

ÍNDICE

1.- MEMORIA

2.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

3.- PLIEGO DE CONDICIONES

4.- PLANOS

5.- PRESUPUESTO

5.1.- PRESUPUESTO Y MEDICIONES

6.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 DESMONTAJES Y OBRA CIVIL									
01.01	M2 DEM. FÁBR. BLOQ. MACIZADO C/COMP.								
	M2. Demolición fábrica de bloques prefabricados de hormigón, con sus senos macizados, de hasta 35 cm. de espesor, con martillo compresor de 2000 l/min., i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, dejando los muro preparados para recibir nuevos Bloque de Hormigon prefabricado, I según NTE/ADD-13.								
		2	9,00	1,00		18,00			
		2	5,00	1,00		10,00			
							28,00	21,87	612,36
01.02	M2 DESMONT. COBERTURA CHAPA SIMPLE Y PERFILERIA								
	M2. Desmontado, por medios manuales, de cobertura formada por placas nervadas de chapa simple, así como, perfilería soporte, caballetes, limas y otros elementos afines, i/anulación de anclajes, traslado de placas y material aprovechable al lugar de acopio, retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-3.								
	cubierta	1	10,00	5,00		50,00			
							50,00	11,61	580,50
01.03	Ud Bancada para Modulo de Contador Existente								
	Ud. Bancada para Modulo de Contador existente realizada en Bloque de Hormigon o Dado de Hormigon en masa, con levantado de Modulo actual, salvando una altura de 70 cm desde cota de camino. Dimensiones Aproximadas de Bancada 410x1000x400 mm (Fondox AnchoxAlto), incluso extension de Tubo Canadur para canalizar linea de Acometida. Totalmente terminada la partida.								
	NOTA.- Esta actuacion hay que coordinarla con el Electricista para poder realizar la elevacion del modulo previa desconexión de la linea								
		1				1,00			
							1,00	387,99	387,99
01.04	Ud Apertura Hueco en Pared								
	Ud Apertura de hueco en Pared para paso de Canaliacion electrica a base de canal de pvc con tapa o tubo metalico flexible para canalizacion de la derivación individual (incluida esta), realizada a mano, incluso retirada de escombros y perfilado con mortero de cemento, totalmente ejecutada la partida.								
		1				1,00			
							1,00	221,00	221,00
01.05	Ud Desmontaje Instalacion Electrica actual								
	Ud Desmontaje de Instalación electrica, consistente en retirada de canalizaciones, Aparatos de alumbrado, y otros elementos que interfieran en la ejecución de la Obra civil para la ampliacion de la Zona de la nueva Bomba a Instalar.								
		1				1,00			
							1,00	134,70	134,70
01.06	Ud Desmontaje Grupo Electrogeno y Transporte Almacen								
	Ud Desmontaje de Grupo electrogeno actual, con retirada del mismo a almacen de Ayuntamiento con camion pluma.								
		1				1,00			
							1,00	487,15	487,15
01.07	M2 FÁB. BLOQUE HORMIGON P. DIAMANTE 40x20x20								
	M2. Fábrica de bloques de hormigón FACOSA O SIMILAR en punta de diamante color, de medidas 40x20x20 cm., del mismo formato al existente, ejecutado a una cara vista, i/relleno de hormigón HNE-20/P/20 y armadura en zona según normativa y recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de piezas especiales, roturas, nivelado, aplomado, llagueado y limpieza todo ello según CTE/ DB-SE-F.								
	Recrecido muros	2	10,00	1,00		20,00			
		2	5,00	1,00		10,00			
							30,00	56,58	1.697,40

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO ELECTRI. EN BT LEGALIZACION INSTALACIONES BOMBEO DIQUE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.08	M2 CUB. PANEL (PRELAC+AISL+GALVAN) M2. Cubierta completa tipo sandwich formada por dos chapas de acero de 0.7 mm. de espesor con perfil laminado tipo 75/320 de Aceralia o similar, una galvanizada y prelacada la otra, con plancha de fibra de vidrio de 50 mm. intermedia, anclados los perfiles a la estructura mediante ganchos o tornillos autorroscantes, i/p.p. de cumbreras y limas, apertura y rematado de huecos, piezas especiales de cualquier tipo, medios auxiliares, instalada.	1	10,20	5,20		53,04			
							53,04	43,73	2.319,44
01.09	MI VIGAS PRINCIPALES ACERO PERF. TUBULARES M1. Viga Metalica tubular de 160x40x32 mm, de acero estructural laminada en caliente según UNE-EN 10210, totalmente colocada y montada, i/ p.p. despuntes y piezas de montaje según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992., totalmente instalada.	1	5,00	5,00		25,00			
							25,00	64,31	1.607,75
01.10	MI CORREA EN ACERO PERF. TUBULARES M1. Correa tubular de 80x30x2 mm, de acero estructural laminada en caliente según UNE-EN 10210, totalmente colocada y montada, i/ p.p. despuntes y piezas de montaje según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992., totalmente instalada.	1	10,00	5,00		50,00			
							50,00	19,08	954,00
01.11	Ud PARTIDA ALZADA REFUERZO ANCLAJE AL FORJADO Ud Partida Alzada a Justificar de modificacion de soporte -Bancada de anclaje a forjado, a base de perfilera IPE y chapones y refuerzos necesarios a definir en su caso, para una correcta distribucion de la carga en la superficie del forjado.	1				1,00			
							1,00	1.347,63	1.347,63
TOTAL CAPÍTULO 01 DESMONTAJES Y OBRA CIVIL.....									10.349,92

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO ELECTRI. EN BT LEGALIZACION INSTALACIONES BOMBEO DIQUE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 INSTALACION ELECTRICA									
SUBCAPÍTULO 02.01 DERIVACION INDIVIDUAL Y LINEA BOMBA									
02.01.01	MI Cond 1x70 mm2 Cu RZ1 0,6/1KV+Bandeja								
	MI Conductor de Cobre AFUMEX UNE 21123.(RZ1 0,6/1kV).1x70 mm2. Marca PIRELLI, para composición de línea de Derivacion Individual con conductores de fase y neutro (3F+N) de 70 mm2, no propagador de llama y baja emisión de halógenos, instalado por canalización de bandeja metálica tipo Rejiband de 100x60 incluida, incluso soportes, terminales, pequeño material de instalación, totalmente conexionado e instalada.								
	Derivacion Individual	4	18,00				72,00		
	Línea a Bomba	5	12,00				60,00		
							132,00	14,91	1.968,12
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 DERIVACION INDIVIDUAL Y									1.968,12
SUBCAPÍTULO 02.02 CUADRO DE SERVICIOS									
APARTADO 02.02.01 CUADRO DE SERVICIOS									
02.02.01.01	Ud Arm. met. Modular CRNG 400x400x150								
	Ud Armario metálico Schneider en chapa metálica, con unas dimensiones totales de 400x400x150 mm, con perfilera DIN para apartamento modular, conjunto de fijación mural, conexión a masa, y todos los elementos necesarios para la fijación y alimentación de la apartamento a instalar según esquema unifilar, IP66 en su conjunto, con puerta frontal y cierre con llave, y un 20 % de reserva de espacio, totalmente conexionado e instalado.								
	Presupuestos anteriores						1,00		
							1,00	129,33	129,33
02.02.01.02	Ud Mag. I+N 40 A								
	Ud Interruptor automático magnetotérmico I+N de 40 A, con un poder de corte de 6 Ka, instalado.								
	Presupuestos anteriores						1,00		
							1,00	24,44	24,44
02.02.01.03	Ud Dif. II 40 A, 30 mA								
	Ud Interruptor diferencial II de 40 A. de intensidad nominal, con una sensibilidad de disparo de 30 mA, instalado.								
	Presupuestos anteriores						1,00		
							1,00	58,97	58,97
02.02.01.04	Ud Mag. I+N 16 A								
	Ud Interruptor automático magnetotérmico I+N de 16 A, con un poder de corte de 6 Ka, instalado.								
	Presupuestos anteriores						1,00		
							1,00	20,29	20,29
02.02.01.05	Ud Mag. I+N 10 A								
	Ud Interruptor automático magnetotérmico I+N de 10 A, con un poder de corte de 6 Ka, instalado.								
	Presupuestos anteriores						2,00		
							2,00	17,67	35,34
02.02.01.06	Ud Rotulacion Cuadro								
	Ud Rotulación de Cuadro, con indicación de las protecciones y servicios que alimentan, placas de identificación para pilotos, selectores y setas a instalar en el exterior de la puerta del cuadro eléctrico, incluso colocación de esquema unifilar en puerta.								
	Presupuestos anteriores						1,00		
							1,00	21,56	21,56
02.02.01.07	Ud Cableado interior , puentes y bornas								
	Ud de Cableado interior de cuadro eléctrico a base de conducto RV 0,6/1KV e instalación de puentes prefabricados de sección adecuada a las cargas a alimentar, incluso bornas de diferentes diámetros para conexión de los circuitos de fuerza y de maniobra, totalmente instaladas y conexionadas.								
	Presupuestos anteriores						1,00		
							1,00	129,33	129,33
TOTAL APARTADO 02.02.01 CUADRO DE SERVICIOS.....									419,26

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 CUADRO DE SERVICIOS.....									419,26
SUBCAPÍTULO 02.03 DISTRIBUCION ELECTRICA									
02.03.01	Ud Punto de luz Sencillo PVC rigido								
	Ud Punto de luz compuesto por canalizacion de tubo de pvc rigido de metrica 20 mm , conductor ES07Z1-K (AS) de 1,5 no propagador de llama y de incendio y reducida emisión de halogenos, incluso p.p de fijaciones, y caja de derivación, instalado.								
	El punto de luz incluye:								
	- 12 ml conductor 1x1,5 mm2 ES07Z1-K								
	- 4 ml de tubo PVC rigido 20 mm								
	- 0,5 Ud caja de derivacion.								
	- 3 Ud borna de conexion de 6 mm2.								
	-4 ud taco y brida de fijacion.								
	Luminarias	4					4,00		
	Enchufe	1					1,00		
							5,00	13,23	66,15
02.03.02	Ud Mecanismo de Interruptor Estanco								
	Ud Mecanismo interruptor estanco I 10 A Simon o similar, incluso p.p. de fijaciones, cajas de derivación y bornas, instalado.								
		1					1,00		
							1,00	10,66	10,66
02.03.03	Ud Mecanismo enchufe Estanco								
	Ud. Base enchufe estanca de superficie con toma tierra lateral de 10/16A(II+T.T) superficial realizado en tubo PVC rígido M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750V. y sección 2,5 mm2 (activo, neutro y protección), incluido caja de registro "plexo" D=70 toma de corriente superficial JUNG-621 W y regletas de conexión, totalmente montado e instalado.								
	enchufe	1					1,00		
							1,00	24,45	24,45
02.03.04	MI CIRCUITO ELÉCTR. 3X1,5 mm2. (0,6/1Kv RZ1)								
	MI. Circuito eléctrico para distribucion interior sobre bandeja con conductor de cobre multipolar aislado para una tensión nominal de 0,6/1Kv RZ1 y sección 3x1,5 mm2 (F+N+TT) incluido p.p. fijaciones a bandeja, terminales de conexión y pequeño material de instalación, totalmente instalado.								
	Alumbrado	1	40,00				40,00		
							40,00	4,10	164,00
02.03.05	MI CIRCUITO ELÉCTR. 3X2,5 mm2. (0,6/1Kv RZ1)								
	MI. Circuito eléctrico para distribucion interior sobre bandeja con conductor de cobre multipolar aislado para una tensión nominal de 0,6/1Kv RZ1 y sección 3x2,5 mm2 (3+N+TT) incluido p.p. fijaciones a bandeja, terminales de conexión y pequeño material de instalación, totalmente instalado.								
	Enchufe	15					15,00		
	Cableado Sondas	75					75,00		
							90,00	4,53	407,70
02.03.06	Ud PUESTA A TIERRA								
	Ud Puesta a tierra de la instalacion a base de picas cobreadas de 2 m de longitud y 14 mm de diametro, conductor de cobre desnudo de 35 mm2, caja de medicion de tierra y conexión al cuadro general a base de conductor V-A de 35 mm2, incluida p.p. de canalización, totalmente instalada.								
	Nota.- El numero de Picas sera tal que se obtenga un vaoe de tierra maximo de 10 ohmios								
		1					1,00		
							1,00	222,45	222,45
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.03 DISTRIBUCION ELECTRICA.....									895,41

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO ELECTRI. EN BT LEGALIZACION INSTALACIONES BOMBEO DIQUE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 02.04 LUMINARIAS									
02.04.01	Ud PANTALLA ESTANCA LED 39 W MOD. BERLIN PLUS Ud . Pantalla estanca IP 65 IK 08 LED de 39 w, Marca PRILUX Mod. Berlin Plus de 1.200 mm de longitud, temperatura de color 4.000K, emite 4.139 lúmenes, Incluye equipo de alimentación 100-240V, 50-60HZ, totalmente instalado y funcionando.	3				3,00			
							3,00	116,40	349,20
02.04.02	Ud EMERGEN. DAISALUX ARGOS N8 385 LÚM. Ud. Bloque autónomo de emergencia IP32 IK 04, DAISALUX serie ARGOS N8 de superficie o semiempotrado, de 385 lúm. con lámpara de emergencia de FL. 8 W. Carcasa en policarbonato blanco, gris oscuro metalizado y gris plata, resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.	1				1,00			
							1,00	89,60	89,60
02.04.03	Ud INCREM. CAJA SEMIEMP. DAISA. ARGOS Ud. Incremento en aparato de emergencia por dejarlo semiempotrado utilizando su caja correspondiente de semiempotrar ARGOS, para serie ARGOS de DAISALUX.	1				1,00			
							1,00	8,59	8,59
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.04 LUMINARIAS									447,39
SUBCAPÍTULO 02.05 LEGALIZACION									
02.05.01	Ud Documentación Ud Documentacion técnica de toda la apartamenta del cuadro Eléctrico Instalado (Protecciones, Arrancadores, Contactores, elementos de maniobra etc), Documentacion de las Luminarias instaladas, con fichas de características técnicas. Esquema Unifilar definitivo de Cuadro instalado y Pruebas realizadas en taller de montaje. Documentación del resto de materiales empleados en la instalacion (Cajas, presaestopas, Conductor, bornas etc). Presupuestos anteriores					1,00			
							1,00	73,29	73,29
02.05.02	Ud Registro y Legalizacion Instalacion Ud de Tramitación de Registro y Puesta en Servicio de la instalación de Distribucion en Baja Tension ante industria (OCA) con la clasificacion de P, incluyendo los siguientes documentos, tramites y actuaciones: - Registro de la Instalacion en Industria (OCA) - Proyecto Electrico (Lo facilita el Ayuntamiento) - Certificado de D.O. (Lo facilita el Ayuntamiento). - Certificado de Instalador (REBT) en modelo Oficial Industria Navarra. - Tasa de la tramitación a realizar en OCA. Una vez realizado el registro, se entregara al Ayuntamiento copia de la misma sellada por la OCA. Presupuestos anteriores					1,00			
							1,00	301,77	301,77
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.05 LEGALIZACION.....									375,06
TOTAL CAPÍTULO 02 INSTALACION ELECTRICA.....									4.105,24

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 INSTALACION MECANICA ACOUPLE MOTOR A BOMBA									
03.01	UD SUMINISTRO MOTOR Y ACCESORIOS								
	1 Ud. Suministro de los siguientes materiales para instalacion de Motor electrico en Bomba existente:								
	- Eje de cabezal Ø60 de acero Inoxidable, para caja de rodamientos tipo 208, con longitud especial. Incluye chavetas, tuerca de bronce para regulación axial de la hidráulica y tornillo prisionero. - Caja de rodamientos completa, tipo 208, refrigerada por agua. Brida de acoplamiento de 20" para apoyar en la base de cabezal actual. Incluye los rodamientos, el tubo de nivel interno y la aceitera. - Soporte de motor para caja de rodamientos 208; medidas para transición hasta brida de motor Ø800 mm. 4.- Acoplamiento entre motor y bomba tipo PUE225, mecanizado a los ejes con sus chavetes y prisioneros. 5.- Motor MEB de 110KW, 10 polos, 590 rpm, 400/690V, IP55, IE1 forma V-1 - Cuadro de maniobra en armario metálico, con interruptor seccionador general enclavado a la puerta, para trabajar a 400V con amperímetro y voltímetro en la puerta, Arrancador Estrella-Triángulo para motor de 110KW, protecciones magnetotérmicas de caja moldeada para la fuerza, pilotos de estado y selector de funcionamiento en "Manual-paro-Automático". En automático trabaja a través de dos nivostatos, uno para arranque y otro para paro. El aparellaje principal del cuadro será de la marca Schneider.								
	Presupuestos anteriores						1,00		
							1,00	26.913,43	26.913,43
03.02	UD MONTAJE Y ACOUPLE DEL MOTOR A LA BOMBA								
	Ud. Montaje Motor en Bomba existente con las siguientes actuaciones:								
	- Desmontar el motor diesel actual y extraer la bomba de la instalación para traerla a nuestro taller sobre camión para proceder a su transformación. - Desmontar bomba, sustituir el eje de cabezal y volver a montar la bomba, la caja de rodamientos y el soporte de motor. Montar el acoplamiento. - Entregar la bomba en la instalación, atomillarla a la base de apoyo y a la tubería de impulsión. Hacer la regulación axial de la hidráulica. - Acoplar el motor sobre el soporte de la bomba y regular el manguito de acoplamiento.								
	NOTAS:								
	Esta incluido el alquiler de grúa por parte de Bombas Ipar SL para las labores de extracción y colocación de la bomba.								
	La colocación del cuadro eléctrico y su conexión a la red y al motor serán realizados por el Instalador eléctrico								
	y se coordinarán para poder probar la bomba en el momento de ser instalada.								
	Presupuestos anteriores						1,00		
							1,00	5.083,59	5.083,59
	TOTAL CAPÍTULO 03 INSTALACION MECANICA ACOUPLE MOTOR A BOMBA.....								31.997,02
	TOTAL.....								46.452,18

RESUMEN DE PRESUPUESTO

PROYECTO ELECTRI. EN BT LEGALIZACION INSTALACIONES BOMBEO DIQUE

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	DESMONTAJES Y OBRA CIVIL.....	10.349,92	22,28
2	INSTALACION ELECTRICA.....	4.105,24	8,84
3	INSTALACION MECANICA ACOPLE MOTOR A BOMBA.....	31.997,02	68,88
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		46.452,18	
10,00% Gastos generales.....		4.645,22	
6,00% Beneficio industrial.....		2.787,13	
SUMA DE G.G. y B.I.		7.432,35	
21,00% LV.A.....		11.315,75	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		65.200,28	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		65.200,28	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SESENTA Y CINCO MIL DOSCIENTOS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

BUNUEL, 29 Agosto 2023.

Buñuel, 29 de Agosto de 2.023

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

Colegiado 1596



Fdo: Tomás CARCAVILLA VÁZQUEZ

PROYECTO:

**PROYECTO ELECTRICO EN BAJA
TENSION PARA REFORMA Y
LEGALIZACION DE LAS INSTALACIONES
DE ESTACION BOMBEO DE AGUA EN EL
DIQUE DEL RIO EBRO EN BUÑUEL
(NAVARRA)**

CAPITULO 6:

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROYECTO ELECTRICO EN
BAJA TENSION.**

TITULAR

M.I. AYUNTAMIENTO DE BUÑUEL

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

Tomás Carcavilla Vázquez



Buñuel, 29 de Agosto de 2023

ÍNDICE CAPITULO 6

CAP. 1.- MEMORIA PROYECTO BAJA TENSION

CAP. 2.- CALCULOS

CAP. 3.- PLIEGO DE CONDICIONES

CAP. 4.- PLANOS

CAP. 5- PRESUPUESTO

CAP. 6- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD	3
6.1.- OBJETO DEL ESTUDIO.....	3
6.2.- RIESGOS DE ACCIDENTES PREVISIBLES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA EVITARLOS.....	3
6.3.- CRITERIOS DE SEGURIDAD.....	4
6.4.- PROTECCION PERSONAL DE CADA TRABAJADOR Y NORMAS DE CONDUCTA.....	7
6.5.- PROTECCION COLECTIVA.....	7
6.6.- DISPOSICIONES LEGALES APLICABLES.....	8

1.-ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.1.-OBJETO DEL ESTUDIO.

Este estudio se refiere al proyecto del que forma parte, y tiene por objeto establecer las medidas mínimas y de obligado cumplimiento, que se deberán tomar para:

- evitar accidentes, enfermedades profesionales etc, en las obras
- garantizar las debidas condiciones sanitarias etc, de los trabajadores.
- evitar accidentes, molestias etc, a terceros.

1.2.-RIESGOS DE ACCIDENTES PREVISIBLES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA EVITARLOS

En la ejecución de las obras contempladas en este proyecto, pueden concurrir todos o parte de los riesgos que se indican:

Naturales o realizados por la naturaleza:

- Viento.
- Inundaciones
- Temperaturas externas.
- Derrumbes.
- Etc.

Humanos involuntarios:

- Caída de personal a distinto nivel.
- Caídas de personal al mismo nivel.
- Caídas de objetos por manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes/ Cortes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas o vehículos.
- Sobre esfuerzos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.

- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas.
- Exposición a radiaciones.
- Explosiones.
- Incendios.
- Vuelco de maquinas.

1.3.-CRITERIOS DE SEGURIDAD

- Se aconseja anotar en el libro de órdenes todas las actuaciones en materia de seguridad, firmada por todos los intervinientes responsables, promotores, instaladores, subcontratas, etc..
- Prohibición de fumar en aquellas instalaciones que lo requieran.
- Igualmente se prohibirá el uso de cualquier objeto de producir ignición en las zonas de riesgo de incendio y explosión.
- Los equipos y materiales de obra no obstaculizarán las vías de circulación y evacuación.
- Las áreas de trabajo se mantendrán limpias y libres de todo tipo de residuo incluso chatarra.
- Es obligatorio la utilización de equipos de protección individual certificados, como guantes, casco, gafas, calzado y cinturones de seguridad, etc.
- Las zonas de trabajo se dejarán al finalizar la jornada de forma que no exista ninguna condición peligrosa, como zanjas sin señalar, materiales sin acopiar, equipos esparcidos, etc.
- No se realizarán trabajos de excavación sin, previamente tener conocimiento de los servicios (líneas eléctricas, tuberías, etc.) que estén enterrados en la zona.
- Todos los cables de alimentación de equipos y puntos de luz, deberán estar dimensionados y protegidos de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, en función de la clasificación de la zona.
- En excavaciones de obra civil próximas al nivel freático, se tendrá especial cuidado en no verter ningún agente contaminante.
- Los equipos de soldadura y cuadros de alimentación de equipos que trabajen en el interior de tanques, se situarán en el exterior de los mismos.

- Las colas de los electrodos se echarán en recipientes situados junto al soldador, llevándolas posteriormente a la zona de acopios de residuos.
- Los taludes deben ser los apropiados según la naturaleza del terreno, en principio y como mínimo se prevé un talud de 55/60° (0,6 m. en horizontal por cada metro vertical).
- En terrenos problemáticos se aumenta el talud.
- El talud mínimo puede ser superior a este en base a lo indicado en el resto de documentos.
- En zanjas situadas a escasa distancia de edificios se entibará convenientemente ésta.
- En zanjas con profundidades superiores a 0,8 metros deberán existir escaleras manuales de acceso, como mínimo una cada 50 metros en tramos que haya trabajadores.
- La maquinaria, además, deberá guardar las siguientes normas de seguridad:
 - a).- Estructura de protección en cabinas, contra vuelcos.
 - b).- Uso del cinturón de seguridad por el maquinista.
 - c).- Servofreno y frenos de mano.
 - d).- Señal acústica y luminosa de marcha a tras en las máquinas móviles.
 - e).- Poder bloquear la caja de velocidades.
 - f).- Alarma en cuadro de mandos donde se controlan todos los sistemas de presión.
 - g).- Realizar revisiones diarias, previas al comienzo de la jornada, comprobando elementos de seguridad.
 - h).- Adecuado mantenimiento.
 - i).- Silenciadores que amortigüen los ruidos de la máquina.
 - j).- Máxima visibilidad del conductor.
 - k).- Retrovisores en ambos lados.

- l).- Ninguna persona debe permanecer en el radio de acción de la máquina.
- m).- Toda persona antes de acercarse a la máquina debe advertirlo al conductor en su caso.
- n).- Queda prohibido transportar personal en cualquier máquina.
- o).- Se debe evitar la aproximación de las máquinas pesadas a los taludes para evitar desprendimiento de tierras.
- p).- Las máquinas, plataformas elevadoras (específicas para trabajar sobre ellas) se utilizarán únicamente para las alturas para las que están dimensionadas, no pudiendo utilizarse ningún elemento para suplementar dicha altura.
- q).- Las plataformas únicamente pueden desplazarse cuando se encuentren sin desplegar.

1.4.-PROTECCIÓN PERSONAL DE CADA TRABAJADOR Y NORMAS DE CONDUCTA.

- Uso obligatorio del casco.
- Uso obligatorio de botas en trabajos con agua.
- Traje de agua en trabajos con lluvia.
- Guantes, en su caso específicos de electricista.
- No deben existir trabajadores en el fondo de una zanja con maquinaria trabajando en los bordes.
- En zanjas con profundidad superior a 1,5 metros no permanecerá nunca un trabajador solo.
- Uso obligatorio de gafas en trabajos con desprendimiento de virutas o pequeños objetos proyectados.
- Uso obligatorio del cinturón de seguridad en trabajos a realizar en alturas superiores a 3 metros.

- No realizar trabajos en circuitos eléctricos con tensión.

1.5.-PROTECCIÓN COLECTIVA

- Señalización y balizamiento diurno y nocturno de zanjas.
- Deben existir pasarelas con pasamanos en un lado como mínimo una cada 50 m., en cruces de zanjas.
- Los andamios utilizados serán homologados, y dispondrán de todos los requisitos y permisos legales para su montaje.
- Las zonas de trabajo se dejarán al terminar la jornada sin ninguna condición peligrosa, las zanjas y pozos, vallados y señalizados (con luz de destellos nocturna, uno cada 10 metros en caso de que las mismas sean exteriores.
- Todas las máquinas eléctricas y sus cable de conexión deberán estar protegidos y dimensionados de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- No se realizarán trabajos de excavaciones, sin conocimiento previo de servicios existente en la zona (canalizaciones, etc.).
- Todas las máquinas contarán con toma de tierra adecuada.

1.6.-DISPOSICIONES LEGALES APLICABLES

Serán obligado cumplimiento en materia de prevención de accidentes laborales los preceptos establecidos en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, la Ordenanza de Trabajo de a Construcción en vigencia.

Además son de aplicación:

- Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo O.M. 9/3/71.
- Ordenanza de Trabajo-Construcción, Vidrio y Cerámica O.M. 28/8/70.
- Comités de Seguridad e Higiene O.M. 11/3/71.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción. O.M. 20/5/5.

- Reglamento de Línea Aéreas de Alta Tensión (27/2/68).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Reglamento de Aparatos a Presión.
- Reglamento de Calefacción.
- Reglamento de Aparatos Elevadores.
- Reglamento de Instalaciones Petrolíferas.
- Reglamento de Instalaciones de Gas.
- Reglamento de Instalaciones Frigoríficas.
- Normas Técnicas Reglamentarias sobre Homologación de los Medios de Protección Personal. O.M. 17/5/74
- Estatuto de los Trabajadores.
- Convenio Colectivo de la Construcción de Navarra.
- Normas Técnicas Reglamentarias.
- Normativa Específica de Cada Trabajo a nivel Nacional y Autonómico.

Buñuel, 29 de Agosto 2023

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

Colegiado 1596

Fdo: Tomás CARCAVILLA VÁZQUEZ

PROYECTO BT BOMBEO DIQUE_Firmado

Puede acceder a este documento en formato PDF - PAdES y comprobar su autenticidad en la Sede Electrónica usando el código CSV siguiente:



URL (dirección en Internet) de la Sede Electrónica: <https://sedeelectronica.bunuel.es/>

Código Seguro de Verificación (CSV): 79AA AL9P HCAU T7CF FR99

En dicha dirección puede obtener más información técnica sobre el proceso de firma, así como descargar las firmas y sellos en formato XAdES correspondientes.

Resumen de firmas y/o sellos electrónicos de este documento

Huella del documento para el firmante	Texto de la firma	Datos adicionales de la firma
	TOMAS CARCAVILLA VAZQUEZ	Firma electrónica - FNMT-RCM - 04/09/2023 21:12 (según el firmante) TOMAS CARCAVILLA VAZQUEZ
	La persona interesada TOMAS CARCAVILLA VAZQUEZ NIF 16014295Q	Firma electrónica - FNMT-RCM - 04/09/2023 21:18 TOMAS CARCAVILLA VAZQUEZ
	Registrado el 04/09/2023 a las 21:18 Nº de entrada 1602 / 2023	Sello electrónico - 04/09/2023 21:18 Sede Electrónica BUÑUEL