



**OBJETO:**

El presente Proyecto tiene por objeto el estudio técnico-económico para la instalación eléctrica de un Grupo Electrónico, necesario para el suministro complementario de las instalaciones de un Edificio de oficinas en Madrid.

**DESCRIPCIÓN:**

El edificio consta de tres plantas sobre rasante y una planta sótano y está dedicado básicamente a las oficinas. El local cumplirá con la instrucción ITC-BT-28. Como la ocupación prevista es mayor de 300 personas y está destinado a Oficinas, se considerará como local de pública concurrencia. Además en cumplimiento de la instrucción ITC-BT-28, punto 2.3 como el aforo superior a 300 personas, es necesario suministro de socorro.

INGENIERÍA DE INSTALACIONES Y PROYECTOS  
RICARDO E. HERRANZ PAYÁ  
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

C/ BRESCIA, 4  
28028 MADRID  
TLFN.: 629026486

**PROYECTO DE INSTALACIÓN**  
**ELÉCTRICA DE UN GRUPO**  
**ELECTROGENO PARA UN EDIFICIO**  
**DE OFICINAS, SITO EN MADRID**

---

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE GRUPO ELECTRÓGENO PARA UN EDIFICIO DE OFICINAS EN  
MADRID

INGENIERÍA DE INSTALACIONES Y PROYECTOS  
RICARDO E. HERRANZ PAYÁ  
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

C/ BRESCIA, 4  
28028 MADRID  
TLFN.: 629026486

## **MEMORIA DESCRIPTIVA**

---

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE GRUPO ELECTRÓGENO PARA UN EDIFICIO DE OFICINAS EN  
MADRID

**ÍNDICE MEMORIA**

*1. Objeto*

*2. Autor del Proyecto*

*3. Titular*

*4. Descripción del Local*

*5. Reglamentos y normas*

*6. Características generales de la instalación*

*7. Solución adoptada*

*7.1. Grupo Electrónico*

*7.1.1. Características técnicas del grupo a instalar*

*7.1.2. Datos de instalación del grupo electrónico*

*7.2. Línea de alimentación del grupo electrónico*

*7.3. Cuadro de conmutación*

*7.3.1. Características técnicas del cuadro de conmutación*

*7.4. Líneas de enlace a cuadro bajo grupo*

*7.5. Alumbrado de emergencia*

*7.6. Instalación de puesta a tierra del grupo electrónico*

*8. Conclusión*

INGENIERÍA DE INSTALACIONES Y PROYECTOS  
RICARDO E. HERRANZ PAYÁ  
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

C/ BRESCIA, 4  
28028 MADRID  
TLFN.: 629026486

### **1.- OBJETO.**

*El presente Proyecto tiene por objeto el estudio técnico-económico para la instalación eléctrica de un Grupo Electrónico, necesario para el suministro complementario de las instalaciones de un Edificio de oficinas en Madrid.*

### **2.- AUTOR DEL PROYECTO.**

*La redacción del Proyecto, así como la Dirección Técnica de las Obras, ha sido encargado al firmante del mismo, el Ingeniero Técnico Industrial **D. Ricardo E. Herranz Payá**, Colegiado nº 17.255 del Ilustre Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid.*

### **3.- TITULAR.**

*El edificio pertenece a \_\_\_\_\_, con domicilio social en \_\_\_\_\_ ; Madrid y*

*C.I.F. Nº \_\_\_\_\_ .*

### **4.- DESCRIPCION DEL LOCAL.**

---

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE GRUPO ELECTRÓGENO PARA UN EDIFICIO DE OFICINAS EN  
MADRID

INGENIERÍA DE INSTALACIONES Y PROYECTOS  
RICARDO E. HERRANZ PAYÁ  
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

C/ BRESCIA, 4  
28028 MADRID  
TLFN.: 629026486

*El edificio consta de tres plantas sobre rasante y una planta sótano y está dedicado básicamente a las oficinas.*

*El local cumplirá con la instrucción ITC-BT-28. Como la ocupación prevista es mayor de 300 personas y está destinado a Oficinas, se considerará como local de pública concurrencia.*

*Además en cumplimiento de la instrucción ITC-BT-28, punto 2.3 como el aforo superior a 300 personas, es necesario suministro de socorro.*

##### **5.- REGLAMENTOS Y NORMAS.**

*La instalación que se proyecta, responderá en todas sus características a las prescripciones del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT, según Real Decreto 842/2002, tanto las generales como las específicas aplicables a este tipo de establecimientos. Asimismo se adoptará a las normas particulares de la Compañía Suministradora de Energía Eléctrica.*

*Así mismo se cumplirán:*

- Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre, por el que se regulan las*

INGENIERÍA DE INSTALACIONES Y PROYECTOS  
RICARDO E. HERRANZ PAYÁ  
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

C/ BRESCIA, 4  
28028 MADRID  
TLFN.: 629026486

*actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.*

- *Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, orden 9-3-71 de B.O.E. 16-3-71.*
- *R.D. 486/1997 de disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.*
- *R.D. 485/1997 sobre Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.*
- *R.D. 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la Seguridad y Salud de los trabajadores frente al Riesgo Eléctrico.*
- *Todos los materiales cumplirán las normas UNESA.*
- *Ordenanzas Municipales.*
- *R.D. 314/2006, por el que se aprueba el Código Técnico de Edificación y sus Documentos Básicos.*

## **6.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACION.**

### *6.1.- Características del suministro.*

- Distribución trifásica con neutro.*



INGENIERÍA DE INSTALACIONES Y PROYECTOS  
RICARDO E. HERRANZ PAYÁ  
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

C/ BRESCIA, 4  
28028 MADRID  
TLFN.: 629026486

- Tensión nominal : 230/400V.

- Frecuencia nominal: 50 Hz.

-Compañía Suministradora: IBERDROLA, S.A.

## 6.2.- Previsión de Cargas.

*El suministro de socorro deberá cubrir una potencia receptora mínima del 15% del total.*

*El edificio tiene una potencia total de 2630 KVA, suministrados a través de dos transformadores de 1000 KVA y otro de 630 KVA.*

*Por tanto la potencia mínima del grupo electrógeno será de 400 KVA. Debido a la naturaleza de las cargas que se van a poner bajo grupo, que en su mayor parte son de alumbrado y ascensores, con un importante pico de arranque, se ha optado por un grupo electrógeno de 800 KVA, cuya potencia en servicio principal es de 730 KVA.*

*Las cargas que se van a alimentar a través de este nuevo grupo son las cargas ya alimentadas desde el grupo antiguo, a sustituir, el alumbrado del edificio, además de equipos informáticos y otros consumos preferentes.*

*Las cargas a considerar serán las siguientes:*

- *El consumo general de alumbrado según mediciones efectuadas mediante*

INGENIERÍA DE INSTALACIONES Y PROYECTOS

RICARDO E. HERRANZ PAYÁ

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

C/ BRESCIA, 4

28028 MADRID

TLFN.: 629026486

*analizador de redes en varios periodos de tiempo es de unos 180 KVA,*

*aplicando el coeficiente corrector 1,8 , según fija el REBT en la instrucción*

*ITC-BT-44, tendremos una potencia a considerar de 325 KVA.*

- *El consumo de los ascensores es de 25 KVA, 25 KVA y 75 KVA; para los motores se le aplicará un coeficiente de corrección de 1.25 según fija el REBT en la instrucción ITC-BT-47, tendremos una potencia a considerar de 160 KVA.*
- *El resto de los consumos del cuadro del grupo electrógeno a retirar es de 50 KVA, siendo básicamente de alumbrado, aplicando el coeficiente corrector 1,8 , según fija el REBT en la instrucción ITC-BT-44, tendremos una potencia a considerar de 90 KVA.*
- *Se han añadido además los siguientes circuitos:*
  1. *Caseta // Vestuarios, con una previsión de potencia de 6 KW.*
  2. *Informática, con una previsión de potencia de 7,5 KW.*
  3. *Exterior Vigilancia, con una previsión de potencia de 6,5 KW.*

*La potencia total de dichos circuitos es de 20 KW, considerando un  $\cos\phi=0,85$  tendremos una potencia aparente de aproximadamente 25 KVA.*

*En consecuencia, la potencia total a considerar será de 600 KVA, por tanto, para que*

INGENIERÍA DE INSTALACIONES Y PROYECTOS

RICARDO E. HERRANZ PAYÁ

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

C/ BRESCIA, 4

28028 MADRID

TLFN.: 629026486

*no esté sobrecargado y se puedan añadir cargas en un futuro, el grupo instalaremos uno de 800 KVA con una potencia de servicio principal de 730 KVA.*

## **7.- SOLUCION ADOPTADA.**

*La instalación que se proyecta estará constituida por las siguientes partes:*

- Grupo electrógeno.*
- Línea de alimentación del grupo electrógeno.*
- Cuadro de Conmutación.*

- Líneas de enlace a cuadros bajo grupo.
- Instalación de puesta a tierra.

*Se describen en los apartados siguientes la constitución y características de cada una de las partidas anteriormente enumeradas.*

#### **7.1.- Grupo Electrónico.**

*Los generadores y las instalaciones complementarias de las instalaciones generadoras, como los depósitos de combustibles, canalizaciones de líquidos o gases, etc., deberán cumplir, además, las disposiciones que establecen los Reglamentos y Directivas específicos que les sean aplicables.*

*Las instalaciones generadoras, sus locales, que serán de uso exclusivo, cumplirán con las disposiciones reguladoras de protección contra incendios correspondientes.*

*Deberá formar sector de incendio independiente. El nivel de riesgo de este sector es bajo, por lo que la resistencia al fuego de paredes y techos será EI 90. La puerta de acceso será EI<sub>2</sub> 45-C5.*

INGENIERÍA DE INSTALACIONES Y PROYECTOS

RICARDO E. HERRANZ PAYÁ

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

C/ BRESCIA, 4

28028 MADRID

TLFN.: 629026486

*Los locales donde estén instalados los motores térmicos, cualquiera que sea su potencia, deberán estar suficientemente ventilados.*

*Los conductos de salida de los gases de combustión serán de material incombustible y evacuarán directamente al exterior o a través de un sistema de aprovechamiento energético.*

*La instalación precisará de un dispositivo que permita conectar y desconectar la carga en los circuitos de salida del generador.*

*Los generadores portátiles deberán incorporar las protecciones generales contra sobreintensidades y contactos directos e indirectos necesarios para la instalación que alimenten.*

*La máquina motriz y los generadores dispondrán de las protecciones específicas que el fabricante aconseje para reducir los daños como consecuencia de defectos internos o externos a ellos.*

*Las protecciones mínimas a disponer serán las siguientes:*

- De sobreintensidad, mediante relés directos magnetotérmicos o solución equivalente.*

- *De mínima tensión instantáneos, conectados entre las tres fases y neutro y que actuarán, en un tiempo inferior a 0,5 segundos, a partir de que la tensión llegue al 85% de su valor asignado.*
- *De sobretensión, conectado entre una fase y neutro, y cuya actuación debe producirse en un tiempo inferior a 0,5 segundos, a partir de que la tensión llegue al 110% de su valor asignado.*
- *De máxima y mínima frecuencia, conectado entre fases, y cuya actuación debe producirse cuando la frecuencia sea inferior a 49 Hz o superior a 51 Hz durante más de 5 períodos.*

*La red de tierras de la instalación conectada a la generación será **independiente** de cualquier otra red de tierras. Se considerará que las redes de tierra son independientes cuando el paso de la corriente máxima de defecto por una de ellas, no provoca en la otra diferencias de tensión, respecto a la tierra de referencia, superiores a 50 V.*

#### 7.1.1. Características Técnicas del Grupo a instalar

INGENIERÍA DE INSTALACIONES Y PROYECTOS

RICARDO E. HERRANZ PAYÁ

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

C/ BRESCIA, 4

28028 MADRID

TLFN.: 629026486

**UN GRUPO ELECTROGENO de 800 kVA, 640 kW de potencia máxima en servicio**

*de emergencia por fallo de red según ISO 8528-1. La potencia activa (kW) está sujeta a una tolerancia de  $\pm 5\%$  de acuerdo con las especificaciones del fabricante del motor diesel. Formado por:*

- *MOTOR DIESEL, de 673 kW a 1.500 r.p.m., con regulador electrónico de velocidad, refrigerado por agua con radiador, arranque eléctrico.*
- *ALTERNADOR TRIFASICO de 800 kVA, tensión 400/230 V, frecuencia 50 Hz, sin escobillas, con regulación electrónica de tensión.*
- *CUADRO AUTOMATICO que realiza la puesta en marcha del grupo electrógeno al recibir una señal externa de arranque. Cuando el grupo ha arrancado y ha estabilizado la tensión y la frecuencia, da la señal para que se conecte la carga. Al interrumpirse la señal externa desconecta la carga y detiene el grupo. Todas las funciones estarán controladas por un módulo programable con microprocesador.*
- *CARGADOR ELECTRONICO de baterías además del alternador de carga de baterías propio del motor diesel.*
- *DOS BATERIAS de 12 V, 200 Ah, con cables, terminales y DESCONECTADOR.*
- *DEPOSITO DE COMBUSTIBLE, con indicador de nivel.*

INGENIERÍA DE INSTALACIONES Y PROYECTOS  
RICARDO E. HERRANZ PAYÁ  
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

C/ BRESCIA, 4  
28028 MADRID  
TLFN.: 629026486

- *RESISTENCIA CALEFACTORA con termostato del líquido refrigerante para asegurar el arranque del motor diesel en cualquier momento y permitir la conexión rápida de la carga.*

*Todos estos elementos montados sobre bancada metálica con antivibratorios de soporte de las máquinas y debidamente conectados entre sí.*

*El grupo se suministrará con líquido refrigerante al 50% de anticongelante, de acuerdo con la especificación del fabricante del motor diesel, para protección contra la corrosión y cavitación. Así mismo, se suministrará con el cárter lleno de aceite.*

*El grupo incluirá protecciones de los elementos móviles (correas, ventilador, etc.) y elementos muy calientes (colector de escape, etc.), cumpliendo con las directivas de la*

*Unión Europea de seguridad de máquinas 98/37/CE, baja tensión 2006/95/CEE y compatibilidad electromagnética 2004/108/CE.*

*El grupo llevará el marcado "CE" y se facilitará el certificado de conformidad correspondiente.*

***El cuadro AUTOMÁTICO del Grupo incluirá las siguientes protecciones que cuando actúen desconecten la carga y paran el grupo electrógeno:***

- Baja presión de aceite.*
- Alta temperatura del líquido refrigerante.*



INGENIERÍA DE INSTALACIONES Y PROYECTOS  
RICARDO E. HERRANZ PAYÁ  
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

C/ BRESCIA, 4  
28028 MADRID  
TLFN.: 629026486

- *Bajo nivel del líquido refrigerante en el radiador.*
- *Sobrevelocidad y baja velocidad del motor diesel.*
- *Tensión de grupo fuera de límites.*
- *Bloqueo al fallar el arranque.*
- *Sobreintensidad del alternador.*
- *Cortocircuito en las líneas de consumo.*

*Estas dos últimas protecciones se realizarán mediante una detección electrónica trifásica situada en el interior del alternador para proteger al propio alternador y a la línea de salida de potencia.*

*El alternador tendrá un sistema de regulación electrónica de tensión con una capacidad de cortocircuito de 3 veces la intensidad nominal durante 10 segundos como mínimo.*

*El cuadro incluirá asimismo las siguientes alarmas preventivas:*

- *Avería del alternador de carga de baterías.*
- *Avería del cargador electrónico de baterías.*
- *Baja y alta tensión de baterías.*
- *Bajo nivel de gasóleo.*

*Todas las protecciones y alarmas preventivas se señalarán en un display de fácil lectura.*

INGENIERÍA DE INSTALACIONES Y PROYECTOS

RICARDO E. HERRANZ PAYÁ

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

C/ BRESCIA, 4

28028 MADRID

TLFN.: 629026486

*Los aparatos de medida que se visualizarán a través del display serán como mínimo:*

- *Voltímetro de tensión de las baterías*
- *Contador de las horas de funcionamiento del grupo.*

*Se incluirán también los aparatos de medida analógicos siguientes:*

- *Termómetro de líquido refrigerante.*
- *Manómetro de presión de aceite.*

*Deberá haber un analizador digital de redes eléctricas con 3 displays con la medida en verdadero valor eficaz (TRMS), y la memorización de los valores máximos y mínimos desde el último borrado de memoria, para cada una de las tres fases, de los siguientes parámetros:*

- *Tensión simple o compuesta (V).*
- *Intensidad (A).*
- *Potencia activa (kW).*
- *Potencia reactiva (kVAr).*
- *Factor de potencia .*
- *Tasa de distorsión armónica de la tensión (%THD-V).*
- *Tasa de distorsión armónica de la corriente (%THD-A).*

*También realizará la medida y memorización de los valores máximos y mínimos de los siguientes valores globales trifásicos:*

INGENIERÍA DE INSTALACIONES Y PROYECTOS

RICARDO E. HERRANZ PAYÁ

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

C/ BRESCIA, 4

28028 MADRID

TLFN.: 629026486

- *Potencia activa (kW).*
- *Potencia reactiva (kVAr).*
- *Factor de potencia .*
- *Frecuencia (Hz).*
- *Maxímetro de potencia activa (kW) o de potencia aparente (kVA), con período de integración programable de 1 a 60 minutos.*
- *Contador de energía activa (kW-h) o de energía reactiva (kVAr-h).*

*Otros equipos que deben incluirse:*

- *Selector de funcionamiento “automático”, “paro” y “pruebas” que permita el funcionamiento del grupo electrógeno incluso en caso de avería del equipo automático.*
- *Pulsador de parada de emergencia.*

*Funciones incluidas:*

- *3 intentos de arranque.*
- *Servicio automático: Arranque al recibir una señal externa y paro al desaparecer dicha señal externa.*
- *Servicio manual: Arranque y paro mediante un pulsador.*

INGENIERÍA DE INSTALACIONES Y PROYECTOS

RICARDO E. HERRANZ PAYÁ

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

C/ BRESCIA, 4

28028 MADRID

TLFN.: 629026486

- *Servicio automático con paro manual: Arranque al recibir una señal externa. Al desaparecer dicha señal externa el grupo sigue funcionando. El usuario desea controlar manualmente que el grupo pare en un momento oportuno.*

- *Temporización para impedir el arranque en el caso de señales externas transitorias.*

- *Temporización de conexión de la carga al grupo.*

- *Temporización del ciclo de paro para bajar la temperatura del motor antes del paro.*

*Las temporizaciones se visualizan en el display que indica los segundos pendientes hasta llegar a cero. Las temporizaciones serán ajustables a los valores que desee el cliente, dentro de un rango válido, mediante una consola de programación.*

*El display indicará asimismo los distintos estados por los que pasa el grupo electrógeno mediante mensajes. Ejemplos: “Arranque remoto del grupo”, “1º intento ciclo de arranque”, “Grupo en servicio”, “Paro grupo en 60 segundos”, etc.*

*Comunicaciones con el exterior:*

- *Entrada mediante señal a distancia al cerrar un contacto para arrancar el grupo.*

- *Salida por contacto sin tensión para la maniobra del disyuntor de grupo.*

- *Salida por contacto sin tensión para señalar a distancia que ha actuado alguna protección de paro.*

INGENIERÍA DE INSTALACIONES Y PROYECTOS

RICARDO E. HERRANZ PAYÁ

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

C/ BRESCIA, 4

28028 MADRID

TLFN.: 629026486

- Salida por contacto sin tensión para señalar a distancia que ha aparecido alguna alarma preventiva.

- Salida por contacto sin tensión para señalar a distancia que el módulo no está programado en AUTOMATICO.

- Posibilidad de comunicación con ordenador.

INTERRUPTOR AUTOMATICO de corte omnipolar protegiendo a la instalación contra sobrecargas y cortocircuitos, tetrapolar de 1.250 A y poder de corte mínimo de 36 KA con bobina de desconexión automática al actuar cualquier protección.

Montado sobre el grupo en armario metálico.

SILENCIADOR ESPECIAL de escape de 25 dB(A) de atenuación, como mínimo para no superar los valores máximos admisibles según las ordenanzas del ayuntamiento de Madrid.

JUEGO DE SILENTBLOCKS de goma para amortiguar las vibraciones entre la bancada del grupo y el suelo.

#### 7.1.2. Datos de instalación del grupo electrógeno:

Ventilación:

Entrada de aire mínima recomendada ..... 1,8 m<sup>2</sup>

INGENIERÍA DE INSTALACIONES Y PROYECTOS

RICARDO E. HERRANZ PAYÁ

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

C/ BRESCIA, 4

28028 MADRID

TLFN.: 629026486

*Salida de aire (dimensiones del panel del radiador) ..... 1,40 x 1,40 m*

*Caudal de aire del ventilador en salida libre ..... 46.000 m<sup>3</sup>/h*

*Máxima contrapresión admisible en canalización del aire ..... 20 mm c.d.a.*

*Caudal de aire aspirado por el motor para combustión..... 2.770 m<sup>3</sup>/h*

*Escape:*

*Caudal de gases de escape ..... 8.315 m<sup>3</sup>/h*

*Máxima contrapresión admisible en el escape..... 600 mm c.d.a.*

*Diámetro tubería de escape para recorridos cortos (6 m) ..... 2 tuberías de 150 mm*

*Temperatura de gases de escape ..... 610 °C*

## **7.2.- Línea de alimentación del grupo electrógeno.**

*Unirá el grupo electrógeno con el cuadro de conmutación y estará constituida por conductores unipolares de cobre de SZ1-K (AS+) de 0,6/1 KV de aislamiento (Segurfoc-331), siendo conformes con la norma UNE-EN 50200 y siendo no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida cumpliendo la norma UNE 21.123-4 o 5, de 3 x (5x240)+4x150 mm<sup>2</sup> de sección, canalizado bajo tubo en instalación subterránea con tubo será de PVC no propagador de la llama según norma UNE-EN 50085-1 o UNE-EN 50086-1 de 200 mm de diámetro siendo cuatro tubos en*

total. La caída de tensión máxima para el cálculo será del 1,5 %.

Tabla A.52-2 bis  
Intensidades admisibles en amperios  
Temperatura ambiente 25 °C en el terreno

Método de instalación	Sección mm <sup>2</sup>	Número de conductores cargados y tipo de aislamiento			
		PVC2	PVC3	XLPE2	XLPE3
D	Cobre				
	1,5	20,5	17	24,5	21
	2,5	27,5	22,5	32,5	27,5
	4	36	29	42	35
	6	44	37	53	44
	10	59	49	70	58
	16	76	63	91	75
	25	98	81	116	96
	35	118	97	140	117
	50	140	115	166	138
	70	173	143	204	170
	95	205	170	241	202
	120	233	192	275	230
	150	264	218	311	260
	185	296	245	348	291
240	342	282	402	336	
300	387	319	455	380	

### 7.3.- Cuadro de Conmutación.

*Estará constituido por un armario de superficie, cuya ubicación se indica en los planos, con capacidad suficiente para alojar los elementos que figuran en los esquemas unifilares.*

*Las envolventes de los cuadros cumplirán con las normas UNE 20451 y UNE-EN 60439-3 tendrán como mínimo un grado de protección IP 30 e IK 07 según normas*

INGENIERÍA DE INSTALACIONES Y PROYECTOS

RICARDO E. HERRANZ PAYÁ

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

*UNE 20234 y UNE 50102 respectivamente.*

C/ BRESCIA, 4

28028 MADRID

TLFN.: 629026486

### 7.3.1.- Características Técnicas del Cuadro de Conmutación.

- *CONMUTADOR DE POTENCIA INTELIGENTE RED-GRUPO, que incluirá como mínimo los siguientes elementos:*
  - *Conmutador motorizado tetrapolar de 1.250 A, a la tensión de 400 V.*
  - *Conexiones internas de potencia y de mando.*
  - *Interruptores automáticos de protección de las líneas de mando y de señal de tensión de red y de grupo.*
  - *Interruptor automático y diferencial de protección de la línea de alimentación de servicios auxiliares de grupo (resistencia calefactora y cargador de baterías).*
  - *Control manual para suministro en “Automático”, “Red” y “Grupo”.*
- *EQUIPO DE CONTROL DE CONMUTACIÓN que efectúa la detección trifásica de fallo de red por tensión mínima, tensión máxima, desequilibrio entre fases o microcortes repetitivos y da la señal para el arranque del grupo electrógeno. Cuando el grupo ha arrancado y la tensión y frecuencia son correctas, da la señal para que se efectúe la conexión de la carga al grupo.*



INGENIERÍA DE INSTALACIONES Y PROYECTOS

RICARDO E. HERRANZ PAYÁ

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

C/ BRESCIA, 4

28028 MADRID

TLFN.: 629026486

*Al normalizarse el servicio eléctrico de la red, después de una temporización para asegurar que la red se mantiene estable, transfiere automáticamente la carga a la red y da señal de paro al grupo. Todas las funciones estarán controladas por un módulo programable con MICROPROCESADOR.*

*El equipo incluirá las siguientes alarmas preventivas:*

- Alarmas del disyuntor de red: Fallo de la conexión, fallo en la desconexión y desconexión no prevista del disyuntor.*
- Alarmas del disyuntor de grupo: Fallo de la conexión, fallo en la desconexión y desconexión no prevista del disyuntor.*
- Servicio de grupo no automático. Cuando el cuadro del grupo no está programado en automático o cuando ha actuado alguna alarma de paro.*

*Todas las alarmas se señalarán en un display de fácil lectura.*

*Pantallas de mediciones eléctricas que se visualizarán a través del display:*

- Tensión de red en las tres fases.*
- Frecuencia de red.*
- Tensión y frecuencia de grupo.*

*Servicios a la carga que se podrán realizar desde el equipo:*

- Servicio automático Red-Grupo-Red.*

INGENIERÍA DE INSTALACIONES Y PROYECTOS

RICARDO E. HERRANZ PAYÁ

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

C/ BRESCIA, 4

28028 MADRID

TLFN.: 629026486

- *Servicio automático de grupo con paro manual: Arranque automático al fallar la red. Al regresar la red el grupo sigue funcionando. El usuario desea controlar manualmente que el microcorte de transferencia de la carga a la red se produzca en un momento oportuno.*

- *Servicio de red, grupo bloqueado.*

- *Servicio manual de grupo.*

- *Sistema fuera de servicio. Red y grupo bloqueados.*

*Los estados de funcionamiento y las temporizaciones se visualizarán en el display.*

*Las temporizaciones serán ajustables a los valores que desee el cliente.*

*Comunicaciones con el exterior:*

*Además de las entradas y salidas correspondientes a señales, a los disyuntores o al cuadro automático del grupo, se incluirán las siguientes:*

- *Salida por contacto sin tensión para bloqueo parcial de la carga (temporizable)*

*para introducir escalones en la conexión de cargas al grupo.*

#### **7.4.- Líneas de enlace a cuadro bajo grupo.**

*Unirán el cuadro de conmutación con los interruptores generales de los cuadros de alumbrado y antiguo grupo y estarán constituida por conductores unipolares de cobre*

**INGENIERÍA DE INSTALACIONES Y PROYECTOS**

**RICARDO E. HERRANZ PAYÁ**

**INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL**

**C/ BRESCIA, 4**

**28028 MADRID**

**TLFN.: 629026486**

*de SZI-K (AS+) de 0,6/1 KV de aislamiento (Segurfoc-331), siendo conformes con la norma UNE-EN 50200 y siendo no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida cumpliendo la norma UNE 21.123-4 o 5.*

*La sección será de 4 x (2x120) mm<sup>2</sup> de para el cuadro de alumbrado y de 4 x 150 mm<sup>2</sup> de para el cuadro de antiguo grupo, canalizado por bandeja perforada, llevando tapa en los primeros 2,5 m.*

Tabla 1. Intensidades admisibles (A) al aire 40 °C. Número de conductores con carga y naturaleza del aislamiento.

			3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR						
A		Conductores aislados en tubos empotrados en paredes aislantes											
A2		Cables multiconductores en tubos empotrados en paredes aislantes	3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR						
B		Conductores aislados en tubos <sup>a</sup> en montaje superficial o empotrados en obra				3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR			
B2		Cables multiconductores en tubos <sup>a</sup> en montaje superficial o empotrados en obra		3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR		2x XLPE o EPR				
C		Cables multiconductores directamente sobre la pared <sup>a</sup>				3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR			
E		Cables multiconductores al aire libre <sup>a</sup> Distancia a la pared no inferior a 0.3D <sup>b</sup> .					3x PVC		2x PVC	3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR		
F		Cables unipolares en contacto con la pared <sup>a</sup> Distancia a la pared no inferior a D <sup>b</sup> .						3x PVC			3x XLPE o EPR <sup>c</sup>		
G		Cables unipolares separados mínimo D <sup>b</sup>								3x PVC <sup>c</sup>		3x XLPE o EPR	
		mm <sup>2</sup>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Cobre		1,5	11	11,5	13	13,5	15	16	-	18	21	24	-
		2,5	15	16	17,5	18,5	21	22	-	25	29	33	-
		4	20	21	23	24	27	30	-	34	38	45	-
		6	25	27	30	32	36	37	-	44	49	57	-
		10	34	37	40	44	50	52	-	60	68	76	-
		16	45	49	54	59	66	70	-	80	91	105	-
		25	59	64	70	77	84	88	96	106	116	123	166
		35		77	86	96	104	110	119	131	144	154	206
		50		94	103	117	125	133	145	159	175	188	250
		70				149	160	171	188	202	224	244	321
		95				180	194	207	230	245	277	296	391
	120				208	225	240	267	284	314	348	455	
	150				236	260	278	310	338	363	404	525	
	185				268	297	317	354	386	415	464	601	
	240				315	350	374	419	455	490	552	711	
	300				360	404	423	484	524	565	640	821	

- 1) A partir de 25 mm<sup>2</sup> de sección
- 2) Incluyendo canales para instalaciones "canaletas" y conductos de sección no circular
- 3) O en bandeja no perforada
- 4) O en bandeja perforada
- 5) D es el diámetro del cable

### 7.5.-Alumbrado de Emergencia.

*Se realizará por medio de equipos autónomos de emergencia de corte breve con señalización incorporada en funcionamiento normal de 100 lúmenes con una autonomía mínima de una hora, asegurando su entrada en funcionamiento cuando falta la tensión o disminuya la misma en un 30% de su valor nominal (**Alumbrado de Seguridad**) .*

*Estos equipos autónomos de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60.598-2-22 y la norma UNE 20.392 o UNE 20.062, según sean luminarias de lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.*

*El **alumbrado de evacuación** deberá proporcionar a nivel de suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia mínima de 1 lux. También deberá proporcionar una iluminancia mínima de 5 lux en los puntos en los que estén situados las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los que estén los cuadros de distribución de alumbrado.*

*El **alumbrado ambiente o antipánico** deberá proporcionar una iluminancia mínima de 0.5 lux en todo el espacio desde el suelo hasta una altura de 1 m siendo la relación entre la iluminancia mínima y máxima en todo, el espacio considerado, menor de 40.*

INGENIERÍA DE INSTALACIONES Y PROYECTOS  
RICARDO E. HERRANZ PAYÁ  
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

C/ BRESCIA, 4  
28028 MADRID  
TLFN.: 629026486

### **7.6.-Instalación de puesta a tierra del Grupo Electrógeno.**

*Se conectan todos los elementos de la instalación a la red equipotencial que partirá de cuadro general, con conductores independientes para cada circuito, con sección igual a las de fase.*

*La línea principal de toma de tierra será de 50 mm<sup>2</sup>. Se conectarán los electrodos de acuerdo a la ITC-BT-18 en cuanto a su instalación y conexiones, siendo la unión a la línea principal de tierra mediante soldadura aluminotérmica.*

*Se instalarán arquetas para la comprobación y mantenimiento de los electrodos y un puente de comprobación de tierras en el cuarto del grupo electrógeno.*

*Se realizará la apertura de pozos de tierra y Registros, de 1 m<sup>2</sup> y profundidad la necesaria, con tapas de arqueta homologadas uniendo a la canaleta de distribución con tubo de acero; con caja de medición al lado de pozo, señalizada.*

*La toma de tierra se realizará mediante placa de 1 m<sup>2</sup> y será mejorada por picas, la profundidad de enterramiento de la placa será mínimo 0,75 m., la placa de será de acero galvanizado de 500x500x1,5 mm, el cable de cobre será de 50 mm<sup>2</sup>, y las uniones se realizarán mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba, serán montados los electrodos de forma que la posible pérdida de humedad del suelo, no aumente ostensiblemente la resistencia de*

INGENIERÍA DE INSTALACIONES Y PROYECTOS

RICARDO E. HERRANZ PAYÁ

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

C/ BRESCIA, 4

28028 MADRID

TLFN.: 629026486

*la toma de tierra. Con unión a la caja HIMEL de doble aislamiento o similar, y pletina de cobre.*

*Se mejorará la medida mediante picas hasta conseguir resistencia de 5 ohmios, se utilizará soldadura aluminotérmica, con conductores de equipotencialidad y suplementario de 50 mm<sup>2</sup>. Las Tomas de tierra independiente con pica, para mejora, serán de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 50 mm<sup>2</sup>, unido mediante soldadura aluminotérmica.*

*En ningún caso se podrá superar tensiones de contacto superiores a:*

- 24 V en local o emplazamiento conductor.
- 50 V en los demás casos.

INGENIERÍA DE INSTALACIONES Y PROYECTOS

RICARDO E. HERRANZ PAYÁ

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

C/ BRESCIA, 4

28028 MADRID

TLFN.: 629026486

**8.- CONCLUSIÓN.**

*De la descripción contenida en la presente memoria, de los cálculos justificativos que la acompañan y de la información contenida en planos y presupuesto, entiende el técnico firmante del proyecto, que la instalación se ajusta en todos sus detalles a las prescripciones reglamentarias aplicables a este tipo de instalación.*

***EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL.***

***D. RICARDO E. HERRANZ PAYÁ.***

***COLEGIADO N° 17.255***

---

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE GRUPO ELECTRÓGENO PARA UN EDIFICIO DE OFICINAS EN

MADRID



INGENIERÍA DE INSTALACIONES Y PROYECTOS  
RICARDO E. HERRANZ PAYÁ  
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

C/ BRESCIA, 4  
28028 MADRID  
TLFN.: 629026486

## **CÁLCULOS**

---

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE GRUPO ELECTRÓGENO PARA UN EDIFICIO DE OFICINAS EN  
MADRID

Las fórmulas utilizadas en los cálculos son:

a) en sistema trifásico

$$P = \sqrt{3} \times U \times I \times \cos \varphi$$

$$\Delta V = (P \times L) / (U \times \gamma \times S)$$

$$I = P / \sqrt{3} \times U \times \cos \varphi$$

b) en sistema monofásico

$$P = V \times I \times \cos \varphi$$

$$\Delta V = (2 \times P \times L) / (V \times \gamma \times S)$$

$$I = P / V \times \cos \varphi$$

Siendo:

$\gamma$  = Conductividad del cobre 56 m / mm<sup>2</sup> x ohmio.

L = Longitud del circuito (m).

S = Sección de los conductores de fase (mm<sup>2</sup>).

I = Intensidad de corriente en amperios (A).

U = Tensión compuesta (400 V).

V = Tensión simple (230 V).

cos  $\varphi$  = Factor de potencia.

$\Delta V$  = Caída de tensión (V).

e (%) = Caída de tensión (%).

INGENIERÍA DE INSTALACIONES Y PROYECTOS  
RICARDO E. HERRANZ PAYÁ  
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

C/ BRESCIA, 4  
28028 MADRID  
TLFN.: 629026486

**1.- LINEA GENERAL DE GRUPO.**

<i>DATOS INICIALES</i>	<i>Cálculos: Intensidad, Sección y <math>\Delta V</math></i>	<i>DATOS FINALES</i>
<i>Potencia = 800000 KVA</i>	$I = P / \sqrt{3} \times U \times \cos \varphi$	<i>I = 923,79 A</i>
<i>Longitud = 149 m</i>		<i>S = 5x240 mm<sup>2</sup></i>
<i>Tensión (U) = 400 V</i>	$\Delta V = (P \times L) / (U \times S)$	
<i>e (%) &lt; 1,5 %</i>		<i><math>\Delta V = 0,90 \%</math></i>

*Teniendo en cuenta los resultados obtenidos:*

*1.- La sección elegida para la LINEA GENERAL DE GRUPO es:*

***3x(5 x 240)+4x150 mm<sup>2</sup> cable Cu SZI-K (AS+) 0,6/1 KV, LIBRE HALOGENOS Y PH 90 (Segurfoc-331, bajo cuatro tubos de PVC de 200 mm Ø***

**INGENIERÍA DE INSTALACIONES Y PROYECTOS**  
**RICARDO E. HERRANZ PAYÁ**  
**INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL**

**C/ BRESCIA, 4**  
**28028 MADRID**  
**TLFN.: 629026486**

CIRCUITO	Long (m)	Potencia (W)	Tensión (V)	Cos Fi	Intensidad (A)	Factor	I Cálculo	Instalación	Sección (mm <sup>2</sup> )	I Adm	Fac.Corr	I mx Adm	e%
Antiguo Grupo Alumbrado	10	277.120	400	1	400,00	1,25	500,00	Bandeja Perforada	150	404	1	404	0,33
	13	436.465	400	1	630,00	1,8	1.134,00	Bandeja Perforada	2x120	696	1	696	0,60
Cuadro Grupo	149	640.000	400	0,8	923,79	1	923,79	Canal Subterránea	5x240	1680	0,8	1344	0,90

---

**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE GRUPO ELECTRÓGENO PARA UN EDIFICIO DE OFICINAS EN**  
**MADRID**

INGENIERÍA DE INSTALACIONES Y PROYECTOS  
RICARDO E. HERRANZ PAYÁ  
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

C/ BRESCIA, 4  
28028 MADRID  
TLFN.: 629026486

## **PRESUPUESTO**

---

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE GRUPO ELECTRÓGENO PARA UN EDIFICIO DE OFICINAS EN  
MADRID

**Precios Unitarios - Descompuestos**

Nº	Designación	Importe		
		Parcial (euros)	Total (euros)	
1	<b>1.02</b>	<b>ud Pozo de Tierra. Apertura de Pozo y Registros, de 1 m<sup>2</sup> y profundidad la necesaria, en Sótano 3, con tapas de arqueta homologadas uniendo a la canaleta de distribución con tubo de acero; con caja de medición al lado de pozo, señalizada.</b>		
	<p>La toma de tierra se realizara mediante placa de 1 m<sup>2</sup> y sera mejorada por picas, la profundidad de enterramiento de la placa sera minimo 0,75 m., la placa de sera de acero galvanizado de 500x500x1,5 mm, el cable de cobre de 95 mm<sup>2</sup>, uniones mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba, sera montada de forma que la posible perdida de humedad del suelo, no aumenten ostensiblemente la resistencia de la toma de tierra. Con union a la caja HIMEL de doble aislamiento o similar, y pletina de cobre. Incluso medios mecanicos.</p> <p>Se mejorará la medida mediante picas hasta conseguir resistencia de 5 ohmios, soldadura aluminotermica, con conductores de equipotencialidad y suplementario de 50 mm<sup>2</sup>. Las Tomas de tierra independiente con pica, para mejora, seran de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm<sup>2</sup>, unido mediante soldadura aluminotérmica.</p> <p>Prueba de medición de la resistencia en el circuito de puesta a tierra de instalaciones eléctricas. Incluso emisión del informe de la prueba.</p>			
	(Mano de obra)			
	Peón especializado	6,000 h.	13,64	81,84
	Peón ordinario	12,000 h.	14,60	175,20
	Oficial 1ª electricista	67,000 h.	16,07	1.076,69
	Ayudante electricista	11,000 h.	15,03	165,33
	Equipo técnico laboratorio	1,000 h.	59,47	59,47
	(Maquinaria)			
	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	0,450 h.	1,70	0,77
	Martillo manual picador neumático 9 kg	0,450 h.	1,60	0,72
	(Materiales)			
	Arena de río 0/6 mm.	1,030 m3	66,77	68,77
	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	0,350 t.	198,00	69,30
	Agua	0,260 m3	0,71	0,18
	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	4,000 ud	12,25	49,00
	Placa Cu t.t. 500x500x2 Ac.	8,000 ud	26,83	214,64
	Conduc cobre desnudo 35 mm <sup>2</sup>	180,000 m.	1,25	225,00
	Registro de comprobación + tapa	9,000 ud	15,60	140,40
	Puente de prueba	9,000 ud	5,30	47,70
	Sold. alumino t. cable/placa	9,000 ud	2,30	20,70
	Pequeño material	1,000 ud	1,50	1,50
	Pequeño material	1,000 ud	5,00	5,00
<b>Total por ud:</b>			<b>2.402,21</b>	
	<b>Son DOS MIL CUATROCIENTOS DOS EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por ud</b>			
2	<b>5.1.01</b>	<b>ud Andamio tubular. Alquiler mensual de andamio metálico tubular de acero de 3,25 mm. de espesor de pared, galvanizado en caliente, con doble barandilla quitamiedo de seguridad, rodapié perimetral, plataforma de acero y escalera de acceso tipo barco, incluso alquiler de malla protectora de seguridad. Según normativa CE y R.D. 2177/2004. se incluye montaje y desmontaje).</b>		

**Precios Unitarios - Descompuestos**

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
	(Maquinaria)		
	m2. alq. andamio acero galvanizado 30,000 d.	11,08	332,40
	Montaje y desm. and. h<8 m. 3,000 m2	5,35	16,05
	m2 alq. red mosquitera andamios 30,000 d.	0,01	0,30
	Montaje y desm. red andam. 3,000 m2	0,96	2,88
	(Materiales)		
	Revisión semestral andamio 4,000 h.	25,59	102,36
	<b>Total por ud:</b>		<b>453,99</b>
<b>3</b>	<b>5.1.02 ud Extintor manual de polvo seco. Extintor de 113B de eficacia, colocado sobre soporte y fijado al paramento, incluso parte proporcional de pequeño material y desmontaje, según O.G.S.H.T. ( OM Marzo-71 ).</b>		
	(Mano de obra)		
	Peón especializado 1,000 h.	13,64	13,64
	(Materiales)		
	Extintor polvo ABC 6 kg. 21A/113B 9,000 ud	30,48	274,32
	<b>Total por ud:</b>		<b>287,96</b>
	<b>Son DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por ud</b>		
<b>4</b>	<b>5.1.03 ud Extintor manual de CO2, de 5 Kg., colocado sobre soporte y fijado al paramento, incluso parte proporcional de pequeño material y desmontaje, según O.G.S.H.T. ( OM Marzo-71 ).</b>		
	(Mano de obra)		
	Peón especializado 1,000 h.	13,64	13,64
	(Materiales)		
	Extintor CO2 5 kg. acero. 89B 9,000 ud	67,80	610,20
	<b>Total por ud:</b>		<b>623,84</b>
	<b>Son SEISCIENTOS VEINTITRES EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por ud</b>		
<b>5</b>	<b>5.1.04 ud Señal metálica de prohibición. Alquiler de señal de seguridad metálica tipo " Prohibición" de 90 cm., de diámetro, sin soporte metálico, incluso colocación de acuerdo con las directrices de la C.E.E., 77/576-79/640 y Real Decreto 1403/1986 y p.p., de desmontaje.</b>		
	(Mano de obra)		
	Peón especializado 1,000 h.	13,64	13,64
	(Materiales)		
	Señal circul. D=90 cm. reflex. EG. 9,000 ud	52,83	475,47
	<b>Total por ud:</b>		<b>489,11</b>
	<b>Son CUATROCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por ud</b>		
<b>6</b>	<b>5.1.05 ud Señal metálica de obligación. Alquiler de señal de seguridad metálica tipo " Obligación" de 90 cm., de diámetro, sin soporte metálico, incluso colocación de acuerdo con las directrices de la C.E.E., 77/576-79/640 y Real Decreto 1403/1986 y p.p., de desmontaje valorada en función del número óptimo de utilizaciones.</b>		
	(Mano de obra)		
	Peón especializado 1,000 h.	13,64	13,64
	(Materiales)		
	Señal circul. D=90 cm. reflex. EG. 9,000 ud	52,83	475,47
	<b>Total por ud:</b>		<b>489,11</b>
	<b>Son CUATROCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por ud</b>		
<b>7</b>	<b>5.1.06 ud Señal metálica de advertencia. Alquiler de señal de seguridad metálica tipo " Advertencia" de 90 cm., de</b>		

**Precios Unitarios - Descompuestos**

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
	<b>diámetro, sin soporte metálico, incluso colocación de acuerdo con las directrices de la C.E.E., 77/576-79/640 y Real Decreto 1403/1986 y p.p., de desmontaje valorada en función del número óptimo de utilizaciones.</b>		
	(Mano de obra)		
	Peón especializado 1,000 h.	13,64	13,64
	(Materiales)		
	Señal circul. D=90 cm. reflex. EG. 9,000 ud	52,83	475,47
	<b>Total por ud:</b>		<b>489,11</b>
<b>8</b>	<b>5.1.07 ud Soporte metálico para señal. Alquiler soporte metálico para señal de prohibición, obligación y/o advertencia.</b>		
	(Mano de obra)		
	Peón especializado 3,000 h.	13,64	40,92
	(Materiales)		
	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m 27,000 ud	10,51	283,77
	<b>Total por ud:</b>		<b>324,69</b>
	<b>Son TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud</b>		
<b>9</b>	<b>5.1.08 ud Portalámparas portátil de seguridad, con pinza antideslizante y orientable en todas direcciones, homologado con marca de C.E.</b>		
	(Materiales)		
	Portalamparas portatiles 9,000 ud	39,36	354,24
	<b>Total por ud:</b>		<b>354,24</b>
	<b>Son TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por ud</b>		
<b>10</b>	<b>5.2.01 ud Casco homologado de plástico clase N. Casco de seguridad contra golpes mecánicos homologado con marcado de C.E..</b>		
	(Materiales)		
	Casco seguridad 6,000 ud	2,21	13,26
	<b>Total por ud:</b>		<b>13,26</b>
	<b>Son TRECE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por ud</b>		
<b>11</b>	<b>5.2.02 ud Mono de trabajo en algodón homologado y con marcado de C.E..</b>		
	(Materiales)		
	Mono de trabajo poliéster-algod. 12,000 ud	16,27	195,24
	<b>Total por ud:</b>		<b>195,24</b>
	<b>Son CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por ud</b>		
<b>12</b>	<b>5.2.03 ud Cinturón de seguridad de sujeción fabricado con poliamida, doble anillaje de acero con resistencia superior a 115 Kg/mm2. y cuerda de amarre homologada según N.T.R. y marcado C.E..</b>		
	(Materiales)		
	Cinturón de sujeción y retención 4,000 ud	47,94	191,76
	<b>Total por ud:</b>		<b>191,76</b>
	<b>Son CIENTO NOVENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por ud</b>		
<b>13</b>	<b>5.2.04 ud Par de guantes de protección para aceites y grasas, fabricados en neopreno, homologado y marcado C.E..</b>		
	(Materiales)		
	Par guantes de neopreno 32,000 ud	2,58	82,56
	<b>Total por ud:</b>		<b>82,56</b>
	<b>Son OCHENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por ud</b>		



**Precios Unitarios - Descompuestos**

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
14	<b>5.2.05 ud Par de guantes de protección para carga y descarga de materiales abrasivos, fabricados en nitrilo/vinilo con refuerzo en dedos pulgares, homologado y marcado C.E..</b>		
	(Materiales) Par guantes lona reforzados 32,000 ud 3,40	108,80	
	<b>Total por ud:</b>		<b>108,80</b>
	<b>Son CIENTO OCHO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por ud</b>		
15	<b>5.2.07 ud Gafa de proteccion polvo. Gafa de montura de vinilo, pantalla exterior de poli carbonato, pantalla interior antiempañe con cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos en ambientes pluvigenos, homologado y marcado C.E..</b>		
	(Materiales) Gafas prot. c/ventanil. móvil 6,000 ud 12,05	72,30	
	<b>Total por ud:</b>		<b>72,30</b>
	<b>Son SETENTA Y DOS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por ud</b>		
16	<b>5.2.09 ud Guantes de goma finos. Homologado y marcado C.E..</b>		
	(Materiales) Par guantes de goma látex-antic. 32,000 ud 1,34	42,88	
	<b>Total por ud:</b>		<b>42,88</b>
	<b>Son CUARENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por ud</b>		
17	<b>5.2.10 ud Guantes de cuero. Homologado y marcado C.E..</b>		
	(Materiales) Par guantes piel-conductor 32,000 ud 5,87	187,84	
	<b>Total por ud:</b>		<b>187,84</b>
	<b>Son CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por ud</b>		
18	<b>5.2.12 ud Botas de seguridad, dielectricas, homologado y marcado C.E..</b>		
	(Materiales) Par botas aislantes 5.000 V. 8,000 ud 39,35	314,80	
	<b>Total por ud:</b>		<b>314,80</b>
	<b>Son TRESCIENTOS CATORCE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por ud</b>		
19	<b>5.3.01 ud Botiquín de primeros auxilios, homologado según O.G.S.H.T. ( O.M. 9 de Marzo-71 ), colocado en el lugar de uso o vestuario.</b>		
	(Materiales) Botiquin primeros auxilios 1,000 ud 318,53	318,53	
	<b>Total por ud:</b>		<b>318,53</b>
	<b>Son TRESCIENTOS DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por ud</b>		
20	<b>5.3.02 ud Reposición de material sanitario durante el transcurso de la obra.</b>		
	(Mano de obra) Peón especializado 1,000 h. 13,64	13,64	
	(Materiales) Reposicion de material sanitario 2,000 ud 60,00	120,00	
	<b>Total por ud:</b>		<b>133,64</b>
	<b>Son CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por ud</b>		
21	<b>5.4.02 ud Técnico responsable de la seguridad en obra.</b>		
	(Mano de obra) Ingeniero Técnico 20,000 h. 24,86	497,20	
	<b>Total por ud:</b>		<b>497,20</b>
	<b>Son CUATROCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por ud</b>		

**Precios Unitarios - Descompuestos**

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
22	<b>5.4.04 ud Reuniones del comité de seguridad y salud, incluidos en este comité, personal con formación en seguridad e higiene en el trabajo, el técnico responsable y jefe de obra.</b>		
	(Materiales) Reunion del comite de Seguridad y Salud                      8,000 ud                      122,41	979,28	
	<b>Total por ud:</b>		<b>979,28</b>
	<b>Son NOVECIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por ud</b>		
23	<b>5.4.05 ud Casetas de obra para uso del personal asimilado a obra.</b>		
	(Mano de obra) Oficial 1ª electricista                      0,600 h.                      16,07	9,64	
	(Materiales) Pequeño material                      1,000 ud                      5,00	5,00	
	Armario puerta opaca 26 módulos                      1,000 ud                      55,40	55,40	
	Int.aut.di. Legrand 2x40 A 30 mA                      2,000 ud                      39,13	78,26	
	PIA Legrand (I+N) 10 A                      1,000 ud                      11,37	11,37	
	PIA Legrand (I+N) 16 A                      3,000 ud                      11,62	34,86	
	PIA Legrand (I+N) 20 A                      1,000 ud                      11,90	11,90	
	PIA Legrand (I+N) 25 A                      3,000 ud                      12,16	36,48	
	PIA Legrand 2x40 A                      2,000 ud                      40,58	81,16	
	Alq. WC químico 1,26 m2                      2,000 ud                      150,25	300,50	
	Alquiler caseta por un mes                      1,000 ud                      350,22	350,22	
	Transporte caseta en ciudad.                      2,000 ud                      195,19	390,38	
	<b>Total por ud:</b>		<b>1.365,17</b>
	<b>Son MIL TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por ud</b>		
24	<b>A02A020 m3 Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, amasado a mano, s/RC-03.</b>		
	(Mano de obra) Peón ordinario                      3,000 h.                      14,60	43,80	
	(Materiales) Arena de río 0/6 mm.                      1,100 m3                      66,77	73,45	
	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos                      0,270 t.                      198,00	53,46	
	Agua                      0,255 m3                      0,71	0,18	
	<b>Total por m3:</b>		<b>170,89</b>
	<b>Son CIENTO SETENTA EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m3</b>		
25	<b>CONSBA 1 Construcción de Bancada NCA</b>		
	(Mano de obra) Ayudante                      30,000 h.                      15,30	459,00	
	Peón ordinario                      48,400 h.                      14,60	706,64	
	Oficial 1ª cerrajero                      5,000 h.                      15,83	79,15	
	Ayudante cerrajero                      5,000 h.                      14,89	74,45	
	(Maquinaria) Hormigonera 200 l.                      16,000 h.                      16,00	256,00	
	(Materiales) Arena de río 0/6 mm.                      2,000 m3                      66,77	133,54	
	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos                      1,500 t.                      198,00	297,00	
	Agua                      0,540 m3                      0,71	0,38	
	Alambre atar 1,30 mm.                      3,000 kg                      1,33	3,99	
	Acero corrugado B 400 S 6 mm                      210,000 kg                      0,67	140,70	
	(Por redondeo)	-0,29	
	<b>Total por 1:</b>		<b>2.150,56</b>

**Precios Unitarios - Descompuestos**

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
	<b>Son DOS MIL CIENTO CINCUENTA EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por 1</b>		
<b>26</b>	<b>CUADRO ud CONMUTADOR DE POTENCIA INTELIGENTE RED-PROTEC GRUPO, que incluirá como mínimo los siguientes elementos:</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Conmutador motorizado tetrapolar de 1.250 A, a la tensión de 400 V.</li> <li>· Conexiones internas de potencia y de mando.</li> <li>· Interruptores automáticos de protección de las líneas de mando y de señal de tensión de red y de grupo.</li> <li>· Interruptor automático y diferencial de protección de la línea de alimentación de servicios auxiliares de grupo (resistencia calefactora y cargador de baterías).</li> <li>· Control manual para suministro en “Automático”, “Red” y “Grupo”.</li> </ul>		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª electricista                      24,000 h.	16,07	385,68
	Ayudante electricista                      24,000 h.	15,03	360,72
	Equipo técnico laboratorio                2,000 h.	59,47	118,94
	(Materiales)		
	CONMUTADOR DE POTENCIA INTELIGENTE RED-GRUPO QS20-1250.                      1,000 ud	5.600,00	5.600,00
	(Medios auxiliares)		0,01
	<b>Total por ud:</b>		<b>6.465,35</b>
	<b>Son SEIS MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud</b>		
<b>27</b>	<b>DESLINO ud Desmontaje de aparellaje electrico B.T. 01</b>		
	(Mano de obra)		
	Oficial primera                              40,000 h.	16,85	674,00
	Ayudante                                      40,000 h.	15,30	612,00
	Peón ordinario                              20,000 h.	14,60	292,00
	<b>Total por ud:</b>		<b>1.578,00</b>
	<b>Son MIL QUINIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS por ud</b>		
<b>28</b>	<b>E01DTW ud Servicio de entrega y recogida de contenedor de 20 080 m3. de capacidad, colocado a pie de carga y considerando una distancia no superior a 10 km.</b>		
	(Maquinaria)		
	Entreg. y recog. cont. 20 m3. d<10 km                      1,000 ud	150,90	150,90
	<b>Total por ud:</b>		<b>150,90</b>
	<b>Son CIENTO CINCUENTA EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por ud</b>		
<b>29</b>	<b>E15CPF0 ud P.CORTAFUEGOS RF-90 2H,Medidas segun hueco existente. 60</b>		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª cerrajero                      0,250 h.	15,83	3,96
	Ayudante cerrajero                      0,250 h.	14,89	3,72
	(Materiales)		
	P. cortaf. RF-90 2H.                      1,000 ud	702,91	702,91
	<b>Total por ud:</b>		<b>710,59</b>
	<b>Son SETECIENTOS DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud</b>		
<b>30</b>	<b>E15CPF1 ud Cierre antipánico, para puerta cortafuegos de dos 30 hojas ensamblada. Medida la unidad instalada.</b>		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª cerrajero                      0,400 h.	15,83	6,33
	Ayudante cerrajero                      0,400 h.	14,89	5,96

**Precios Unitarios - Descompuestos**

Nº	Designación	Importe			
		Parcial (euros)	Total (euros)		
	(Materiales) Cierre antipánico. 2H. emsamblada	1,000 ud	228,88	228,88	
	<b>Total por ud:</b>				<b>241,17</b>
	<b>Son DOSCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por ud</b>				
<b>31</b>	<b>E17SG04 ud GRUPO ELECTROGENO de 800 kVA. Marca 0 CARTERPILLAR.</b>				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista	10,000 h.	16,07	160,70	
	Oficial 2ª electricista	10,000 h.	15,03	150,30	
	(Materiales)				
	Grupo elec. compl. 800 KVA, formado por motor diesel refrigerado por agua, arranque eléctrico, alternador trifásico, en bancada apropiada, incluyendo circuito de conmutación de potencia Red-grupo, escape de gases y silencioso, montado, instalado con pruebas y ajustes.	1,000 ud	109.000,00	109.000,00	
	Depósito aéreo gasóleo 1000 l.V con equipo de bombeo incorporado y tubería de venteo.	1,000 ud	1.200,00	1.200,00	
	Análisis aceites y grasas	1,000 ud	37,72	37,72	
	<b>Total por ud:</b>				<b>110.548,72</b>
	<b>Son CIENTO DIEZ MIL QUINIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por ud</b>				
<b>32</b>	<b>E17SS03 ud Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI), 0 modelo Saft Ibérica UPS-1000, funcionamiento on-line, potencia nominal 1.000 VA, alimentación 220 V. +/- 1%, 50 Hz. +/- 5%, tiempo de conmutación nulo, batería estanca de plomo, señal de salida 230 V. +/- 1% senoidal, capaz de soportar una sobrecarga permanente del 20%. Autonomía 15 minutos, bypass estático manual, distorsión armónica menor del 1,5%, con transformador de aislamiento de doble apantallamiento, teclado de membrana, nivel de ruido menor de 50 dB., funcionamiento mediante Modulación de Anchura de Impulsos (PWM), con señalizaciones óptica y acústica. Instalado, incluyendo embalaje, transporte, montaje y conexiónado.</b>				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista	1,000 h.	16,07	16,07	
	(Materiales)				
	Pequeño material	10,000 ud	5,00	50,00	
	S.A.I. Saft (Off-Line) 1000 VA	1,000 ud	766,62	766,62	
	<b>Total por ud:</b>				<b>832,69</b>
	<b>Son OCHOCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud</b>				
<b>33</b>	<b>E23VC00 ud Módulo de ventilación extracción de aire para un 3 caudal de 1.400 m3/h, acoplamiento directo, con motor de 1/10 CV. de potencia, construido a base de paneles de acero galvanizado con aislamiento termoacústico, ventilador centrífugo de doble aspiración, provisto de amortiguadores elásticos y punta flexible en la boca de salida, con compuerta de registro y junta estanca.</b>				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,000 h.	16,73	16,73	
	Oficial 2ª fontanero calefactor	1,000 h.	15,24	15,24	
	(Materiales)				

**Precios Unitarios - Descompuestos**

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
	Ventilador centrífugo 1.400 m3/h 1,000 ud 409,08	409,08	
	<b>Total por ud:</b>		<b>441,05</b>
	<b>Son CUATROCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por ud</b>		
<b>34</b>	<b>LINEAS0 ud Línea general de grupo formada por conductores unipolares SZ1-K (AS+) de 0,6/1 KV de aislamiento (Segurfoc-331), siendo conformes con la norma UNE-EN 50200 y siendo no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida cumpliendo la norma UNE 21.123-4 o 5, de 3 x (5x240)+4x150 mm<sup>2</sup> de sección, canalizado bajo tubo en instalación subterránea con tubo será de PVC no propagador de la llama según norma UNE-EN 50085-1 o UNE-EN 50086-1 de 200 mm de diámetro. Se montara en bandeja metálica perforada, en los cuartos de instalaciones.</b>		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª electricista 40,000 h. 16,07	642,80	
	Ayudante electricista 40,000 h. 15,03	601,20	
	(Materiales)		
	SZ1-K (AS+) de 0,6/1 KV de aislamiento. 150,000 1 203,81	30.571,50	
	<b>Total por ud:</b>		<b>31.815,50</b>
	<b>Son TREINTA Y UN MIL OCHOCIENTOS QUINCE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por ud</b>		
<b>35</b>	<b>LINEAS0 ud Línea de alimentación cuadro de alumbrado formada por conductores unipolares SZ1-K (AS+) de 0,6/1 KV de aislamiento (Segurfoc-331), siendo conformes con la norma UNE-EN 50200 y siendo no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida cumpliendo la norma UNE 21.123-4 o 5. La sección será de 4 x (2x120) mm<sup>2</sup>, canalizado por bandeja perforada, llevando tapa en los primeros 2,5 m.</b>		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª electricista 10,000 h. 16,07	160,70	
	Ayudante electricista 10,000 h. 15,03	150,30	
	(Materiales)		
	SZ1-K (AS+) de 0,6/1 KV de aislamiento. 15,000 1 119,36	1.790,40	
	<b>Total por ud:</b>		<b>2.101,40</b>
	<b>Son DOS MIL CIENTO UN EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por ud</b>		
<b>36</b>	<b>LINEAS0 ud Línea de alimentación cuadro antiguo grupo formada por conductores unipolares SZ1-K (AS+) de 0,6/1 KV de aislamiento (Segurfoc-331), siendo conformes con la norma UNE-EN 50200 y siendo no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida cumpliendo la norma UNE 21.123-4 o 5. La sección será de 4 x 150 mm<sup>2</sup> de para el cuadro de antiguo grupo, canalizado por bandeja perforada, llevando tapa en los primeros 2,5 m.</b>		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª electricista 10,000 h. 16,07	160,70	
	Ayudante electricista 10,000 h. 15,03	150,30	
	(Materiales)		
	SZ1-K (AS+) de 0,6/1 KV de aislamiento (Segurfoc-331). 10,000 1 79,24	792,40	
	<b>Total por ud:</b>		<b>1.103,40</b>
	<b>Son MIL CIENTO TRES EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por ud</b>		
<b>37</b>	<b>O01OA09 h. Cuadrilla A, para desmontaje de grupo antiguo.</b>		

**Precios Unitarios - Descompuestos**

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
	<b>0</b> (Mano de obra)		
	Oficial primera 1,000 h.	16,85	16,85
	Ayudante 1,000 h.	15,30	15,30
	Peón ordinario 0,500 h.	14,60	7,30
	<b>Total por h.:</b>		<b>39,45</b>
	<b>Son TREINTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por h.</b>		
<b>38</b>	<b>O01OA12 h. Cuadrilla D</b>		
	<b>0</b> (Mano de obra)		
	Ayudante 1,000 h.	15,30	15,30
	Peón ordinario 1,500 h.	14,60	21,90
	<b>Total por h.:</b>		<b>37,20</b>
	<b>Son TREINTA Y SIETE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por h.</b>		
<b>39</b>	<b>O01OA13 h. Cuadrilla E, desmontaje y montaje del tejado para ubicación del Grupo.</b>		
	<b>0</b> (Mano de obra)		
	Oficial primera 1,000 h.	16,85	16,85
	Peón ordinario 1,000 h.	14,60	14,60
	<b>Total por h.:</b>		<b>31,45</b>
	<b>Son TREINTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por h.</b>		
<b>40</b>	<b>R02AG03 h Alquiler de grúa autopropulsada; asiendo el grupo con eslingas amortiguadas en su zona de contacto. Estos trabajos serán realizados bajo la supervisión de la Direccion Tecnica.</b>		
	<b>0</b> (Mano de obra)		
	Peón especializado 1,170 h.	13,64	15,96
	(Maquinaria)		
	Grúa telescópica autoprop. 20 t. 1,000 h.	49,75	49,75
	<b>Total por h.:</b>		<b>65,71</b>
	<b>Son SESENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por h.</b>		
<b>41</b>	<b>U14IAS0 ud Instalación de cabina metálica para insonorización de grupos electrógenos con motor de 500-900 KVA de marca reconocida, prácticamente cerradas.</b>		
	<b>50</b> (Mano de obra)		
	Peón especializado 30,000 h.	13,64	409,20
	(Maquinaria)		
	Cab.insono. motor 500-900 KVA 1,000 ud	11.408,73	11.408,73
	<b>Total por ud.:</b>		<b>11.817,93</b>
	<b>Son ONCE MIL OCHOCIENTOS DIECISIETE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por ud</b>		
<b>42</b>	<b>U14IRI07 ud Tratamiento en planta por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente) de filtros de aceite almacenados en la instalación en bidones ballestas de 150 l. y paletizados, que deben adquirirse la primera vez. El precio (por bidón) incluye la etiquetación por parte de peón del bidón correspondiente. (Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.)</b>		
	<b>0</b> (Mano de obra)		
	Peón ordinario 0,100 h.	14,60	1,46
	(Materiales)		
	Bidón ballestas 150 l. 1,000 ud	22,58	22,58
	Tratamiento bidón150l.filtros aceite 1,000 ud	56,71	56,71

**Precios Unitarios - Descompuestos**

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
	Palet zona residuos 0,500 ud	6,00	3,00
	<b>Total por ud:</b>		<b>83,75</b>
	<b>Son OCHENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud</b>		
<b>43</b>	<b>U14IRI07 ud Dirección de obra realizada por Ingeniero Técnico Industrial.</b>		
	(Mano de obra)		
	Ingeniero Técnico Industrial 1,000 ud	3.000	3.000
	<b>Total por ud:</b>		<b>3.000</b>
	<b>Son TRES MIL EUROS por ud</b>		

**Presupuesto parcial nº 1 Desmontajes Generales.**

<b>Num.</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
<b>Presupuesto: Proyecto de Instalacion Electrica de Grupo Electrogeno</b>					
1.1.- Desmontaje y Retirada del Grupo Electrogeno Existente.					
1.1.1	ud	Servicio de entrega y recogida de contenedor de 20 m3. de capacidad, colocado a pie de carga y considerando una distancia no superior a 10 km.	1,000	150,90	150,90
1.1.2	ud	Desmontaje de aparellaje electrico B.T.	1,000	1.578,00	1.578,00
1.1.3	h.	Cuadrilla A, para desmontaje de grupo antiguo.	10,000	39,45	394,50
1.1.4	h	Alquiler de grua autopropulsada; asiendo el grupo con eslingas amortiguadas en su zona de contacto. Estos trabajos serán realizados bajo la supervisión de la Direccion Técnica.	8,000	65,71	525,68
1.1.5	ud	Tratamiento en planta por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente) de filtros de aceite almacenados en la instalación en bidones ballestas de 150 l. y paletizados, que deben adquirirse la primera vez. El precio (por bidón) incluye la etiquetación por parte de peón del bidón correspondiente. (Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.)	1,000	83,75	83,75
Total 1.1.- Grupo Desmontaje y Retirada del Grupo Electrogeno Existente.:					2.732,83
<b>Total presupuesto parcial nº 1 Desmontajes Generales.:</b>					<b>2.732,83</b>



**Presupuesto parcial nº 2 Montajes generales.**

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1.- Puertas acceso a cuarto del grupo electrogeno					
2.1.1	ud	P.CORTAFUEGOS RF-90 2H,Medidas segun hueco existente.	1,000	710,59	710,59
2.1.2	h.	Cuadrilla D	8,000	37,20	297,60
2.1.3	m3	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, amasado a mano, s/RC-03.	4,000	170,89	683,56
2.1.4	ud	Cierre antipánico, para puerta cortafuegos de dos hojas ensamblada. Medida la unidad instalada.	1,000	241,17	241,17
Total 2.1.- E15CP Puertas acceso a cuarto del grupo electrogeno:					1.932,92
2.2.- Suministro y Montaje del Grupo Electrogeno.					
2.2.1	ud	GRUPO ELECTROGENO de 800 kVA. Marca CARTERPILLAR.	1,000	110.548,72	110.548,72
2.2.2	1	Construccion de Bancada	1,000	2.150,56	2.150,56
2.2.3	h	Alquiler de grua autopropulsada; asiendo el grupo con eslingas amortiguadas en su zona de contacto. Estos trabajos serán realizados bajo la supervisión de la Direccion Tecnica.	8,000	65,71	525,68
2.2.4	ud	Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI), modelo Saft Ibérica UPS-1000, funcionamiento on-line, potencia nominal 1.000 VA, alimentación 220 V. +/- 1%, 50 Hz. +/- 5%, tiempo de conmutación nulo, batería estanca de plomo, señal de salida 230 V. +/- 1% senoidal, capaz de soportar una sobrecarga permanente del 20%. Autonomía 15 minutos, bypass estático manual, distorsión armónica menor del 1,5%, con transformador de aislamiento de doble apantallamiento, teclado de membrana, nivel de ruido menor de 50 dB., funcionamiento mediante Modulación de Anchura de Impulsos (PWM), con señalizaciones óptica y acústica. Instalado, incluyendo embalaje, transporte, montaje y conexionado.	1,000	832,69	832,69
2.2.5	ud	Módulo de ventilación extracción de aire para un caudal de 1.400 m3/h, acoplamiento directo, con motor de 1/10 CV. de potencia, construido a base de paneles de acero galvanizado con aislamiento termoacústico, ventilador centrífugo de doble aspiración, provisto de amortiguadores elásticos y punta flexible en la boca de salida, con compuerta de registro y junta estanca.	1,000	441,05	441,05
2.2.6	ud	Instalación de cabina metálica para insonorización de grupos electrógenos con motor de 500-900 KVA de marca reconocida, prácticamente cerradas.	1,000	11.817,93	11.817,93
2.2.7	h.	Cuadrilla E, desmontaje y montaje del tejado para ubicacion del Grupo.	16,000	31,45	503,20
Total 2.2.- Montaje Grupo Suministro y Montaje del Grupo Electrogeno.:					126.819,83
2.3.- CONMUTADOR DE POTENCIA INTELIGENTE RED-GRUPO					
2.3.1	ud	CONMUTADOR DE POTENCIA INTELIGENTE RED-GRUPO, que incluirá como mínimo los siguientes elementos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conmutador motorizado tetrapolar de 1.250 A, a la tensión de 400 V.</li> <li>- Conexiones internas de potencia y de mando.</li> <li>- Interruptores automáticos de protección de las líneas de mando y de señal de tensión de red y de grupo.</li> <li>- Interruptor automático y diferencial de protección de la línea de alimentación de servicios auxiliares de grupo (resistencia calefactora y cargador de baterías).</li> <li>- Control manual para suministro en "Automático", "Red" y "Grupo".</li> </ul>	1,000	6.465,35	6.465,35
Total 2.3.- Cuadro Electrico CONMUTADOR DE POTENCIA INTELIGENTE RED-GRUPO:					6.465,35
2.4.- Montaje de líneas de enlace a cuadros bajo grupo y línea de alimentación de grupo electrogeno.					
2.4.1	ud	Línea general de grupo formada por conductores unipolares SZ1-K (AS+) de 0,6/1 KV de aislamiento (Segurfoc-331), siendo conformes con la norma UNE-EN 50200 y siendo no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida cumpliendo la norma UNE 21.123-4 o 5, de 3 x (5x240)+4x150 mm <sup>2</sup> de sección, canalizado bajo tubo en instalación subterránea con tubo será de PVC no propagador de la llama según norma UNE-EN 50085-1 o UNE-EN 50086-1 de 200 mm de diámetro.Se montara en bandeja metalica perforada, en los cuartos de instalaciones.	1,000	31.815,50	31.815,50
2.4.2	ud	Línea de alimentación cuadro de alumbrado formada por conductores unipolares SZ1-K (AS+) de 0,6/1 KV de aislamiento (Segurfoc-331), siendo conformes con la norma UNE-EN 50200 y siendo no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida cumpliendo la norma UNE 21.123-4 o 5. La sección será de 4 x (2x120) mm <sup>2</sup> , canalizado por bandeja	1,000	2.101,40	2.101,40

**Presupuesto parcial nº 2 Montajes generales.**

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		perforada, llevando tapa en los primeros 2,5 m.			
2.4.3	ud	Línea de alimentación cuadro antiguo grupo formada por conductores unipolares SZ1-K (AS+) de 0,6/1 KV de aislamiento (Segurfoc-331), siendo conformes con la norma UNE-EN 50200 y siendo no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida cumpliendo la norma UNE 21.123-4 o 5. La sección será de 4 x 150 mm <sup>2</sup> de para el cuadro de antiguo grupo, canalizado por bandeja perforada, llevando tapa en los primeros 2,5 m.	1,000	1.103,40	1.103,40
Total 2.4.- Líneas Montaje de líneas de enlace a cuadros bajo grupo y línea de alimentación de grupo electrogeno.:					35.020,30
2.5.- Puesta a tierra del Grupo.					
2.5.1	ud	Pozo de Tierra. Apertura de Pozo y Registros, de 1 m <sup>2</sup> y pofundidad la necesaria, en Sótano 3, con tapas de arqueta homologadas uniendo a la canaleta de distribución con tubo de acero; con caja de medicion al lado de pozo, señalizada. La toma de tierra se realizara mediante placa de 1 m <sup>2</sup> y sera mejorada por picas, la profundidad de enterramiento de la placa sera minimo 0,75 m., la placa de sera de acero galvanizado de 500x500x1,5 mm, el cable de cobre de 95 mm <sup>2</sup> , uniones mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba, sera montada de forma que la posible perdida de humedad del suelo, no aumenten ostensiblemente la resistencia de la toma de tierra. Con union a la caja HIMEL de doble aislamiento o similar, y pletina de cobre. Incluso medios mecanicos. Se mejorára la medida mediante picas hasta conseguir resistencia de 5 ohmios, soldadura aluminotermica, con conductores de equipotencialidad y suplementario de 50 mm <sup>2</sup> . Las Tomas de tierra independiente con pica, para mejora, seran de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm <sup>2</sup> , unido mediante soldadura aluminotérmica. Prueba de medición de la resistencia en el circuito de puesta a tierra de instalaciones eléctricas. Incluso emisión del informe de la prueba.	1,000	2.402,21	2.402,21
Total 2.5.- Tierra Puesta a tierra del Grupo.:					2.402,21
2.6.- Dirección de Obra					
2.6.1	ud	Dirección de obra realizada por Ingeniero Técnico Industrial	1,000	3.000	3.000
Total 2.5.- Tierra Puesta a tierra del Grupo.:					3.000
<b>Total presupuesto parcial nº 2 Montajes generales.:</b>					<b>175.640,61</b>

**Presupuesto parcial nº 3 Presupuesto de Seguridad y Salud.**

<b>Num.</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
<b>3.1.- SEGURIDAD Y SALUD</b>					
3.1.1	ud	Andamio tubular. Alquiler mensual de andamio metálico tubular de acero de 3,25 mm. de espesor de pared, galvanizado en caliente, con doble barandilla quitamiedo de seguridad, rodapié perimetral, plataforma de acero y escalera de acceso tipo barco, incluso alquiler de malla protectora de seguridad. Según normativa CE y R.D. 2177/2004. se incluye montaje y desmontaje).	1,000	453,99	453,99
3.1.2	ud	Extintor manual de polvo seco. Extintor de 113B de eficacia, colocado sobre soporte y fijado al paramento, incluso parte proporcional de pequeño material y desmontaje, según O.G.S.H.T. ( OM Marzo-71 ).	1,000	287,96	287,96
3.1.3	ud	Extintor manual de CO2, de 5 Kg., colocado sobre soporte y fijado al paramento, incluso parte proporcional de pequeño material y desmontaje, según O.G.S.H.T. ( OM Marzo-71 ).	1,000	623,84	623,84
3.1.4	ud	Señal metálica de prohibición. Alquiler de señal de seguridad metálica tipo " Prohibición" de 90 cm., de diámetro, sin soporte metálico, incluso colocación de acuerdo con las directrices de la C.E.E., 77/576-79/640 y Real Decreto 1403/1986 y p.p., de desmontaje.	1,000	489,11	489,11
3.1.5	ud	Señal metálica de obligacion. Alquiler de señal de seguridad metálica tipo " Obligacion" de 90 cm., de diámetro, sin soporte metálico, incluso colocación de acuerdo con las directrices de la C.E.E., 77/576-79/640 y Real Decreto 1403/1986 y p.p., de desmontaje valorada en funcion del numero optimo de utilizaciones.	1,000	489,11	489,11
3.1.6	ud	Señal metálica de advertencia. Alquiler de señal de seguridad metálica tipo " Advertencia" de 90 cm., de diámetro, sin soporte metálico, incluso colocación de acuerdo con las directrices de la C.E.E., 77/576-79/640 y Real Decreto 1403/1986 y p.p., de desmontaje valorada en funcion del numero optimo de utilizaciones.	1,000	489,11	489,11
3.1.7	ud	Soporte metalico para señal. Alquiler soporte metálico para señal de prohibición, obligación y/o advertencia.	1,000	324,69	324,69
3.1.8	ud	Portalámparas portátil de seguridad, con pinza antideslizante y orientable en todas direcciones, homologado con marca de C.E.	1,000	354,24	354,24
3.1.9	ud	Casco homologado de plastico clase N. Casco de seguridad contra golpes mecánicos homologado con marcado de C.E..	1,000	13,26	13,26
3.1.10	ud	Mono de trabajo en algodón homologado y con marcado de C.E..	1,000	195,24	195,24
3.1.11	ud	Cinturón de seguridad de sujeción fabricado con poliamida, doble anillaje de acero con resistencia superior a 115 Kg/mm2. y cuerda de amarre homologada según N.T.R. y marcado C.E..	1,000	191,76	191,76
3.1.12	ud	Par de guantes de protección para aceites y grasas, fabricados en neopreno, homologado y marcado C.E..	1,000	82,56	82,56
3.1.13	ud	Par de guantes de protección para carga y descarga de materiales abrasivos, fabricados en nitrilo/vinilo con refuerzo en dedos pulgares, homologado y marcado C.E..	1,000	108,80	108,80
3.1.14	ud	Gafa de proteccion polvo. Gafa de montura de vinilo, pantalla exterior de poli carbonato, pantalla interior antiempañe con cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos en ambientes pluvigenos, homologado y marcado C.E..	1,000	72,30	72,30
3.1.15	ud	Guantes de goma finos. Homologado y marcado C.E..	1,000	42,88	42,88
3.1.16	ud	Guantes de cuero. Homologado y marcado C.E..	1,000	187,84	187,84
3.1.17	ud	Botas de seguridad, dielectricas, homologado y marcado C.E..	1,000	314,80	314,80
3.1.18	ud	Botiquín de primeros auxilios, homologado según O.G.S.H.T. ( O.M. 9 de Marzo-71 ), colocado en el lugar de uso o vestuario.	1,000	318,53	318,53
3.1.19	ud	Reposición de material sanitario durante el transcurso de la obra.	1,000	133,64	133,64
3.1.20	ud	Técnico responsable de la seguridad en obra.	1,000	497,20	497,20
3.1.21	ud	Reuniones del comité de seguridad y salud, incluidos en este comité, personal con formación en seguridad e higiene en el trabajo, el técnico responsable y jefe de obra.	1,000	979,28	979,28
3.1.22	ud	Casetas de obra para uso del personal asimilado a obra.	1,000	1.365,17	1.365,17
<b>Total 3.1.- SeguridadSalud SEGURIDAD Y SALUD:</b>					<b>8.015,31</b>
<b>Total presupuesto parcial nº 3 Presupuesto de Seguridad y Salud.:</b>					<b>8.015,31</b>

## Presupuesto de ejecución material

---

<b>1 Desmontajes Generales.</b>	<b>2.732,83</b>
1.1.- Desmontaje y Retirada del Grupo Electrogeno Existente.	2.732,83
<b>2 Montajes generales.</b>	<b>175.640,61</b>
2.1.- Puertas acceso a cuarto del grupo electrogeno	1.932,92
2.2.- Suministro y Montaje del Grupo Electrogeno.	126.819,83
2.3.- CONMUTADOR DE POTENCIA INTELIGENTE RED-GRUPO modelo QS20-1250.	6.465,35
2.4.- Montaje de lineas de enlace a cuadros bajo grupo y linea de alimentacion de grupo electrogeno.	35.020,30
2.5.- Puesta a tierra del Grupo.	2.402,21
2.6.- Dirección de obra	3.000
<b>3 Presupuesto de Seguridad y Salud.</b>	<b>8.015,31</b>
3.1.- SEGURIDAD Y SALUD	8.015,31
	<hr/>
	<b>Total .....: 186.388,75</b>

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SEIS MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

Ricardo E. Herranz Payá  
Ingeniero Técnico Industrial  
Colegiado 17255

INGENIERÍA DE INSTALACIONES Y PROYECTOS  
RICARDO E. HERRANZ PAYÁ  
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

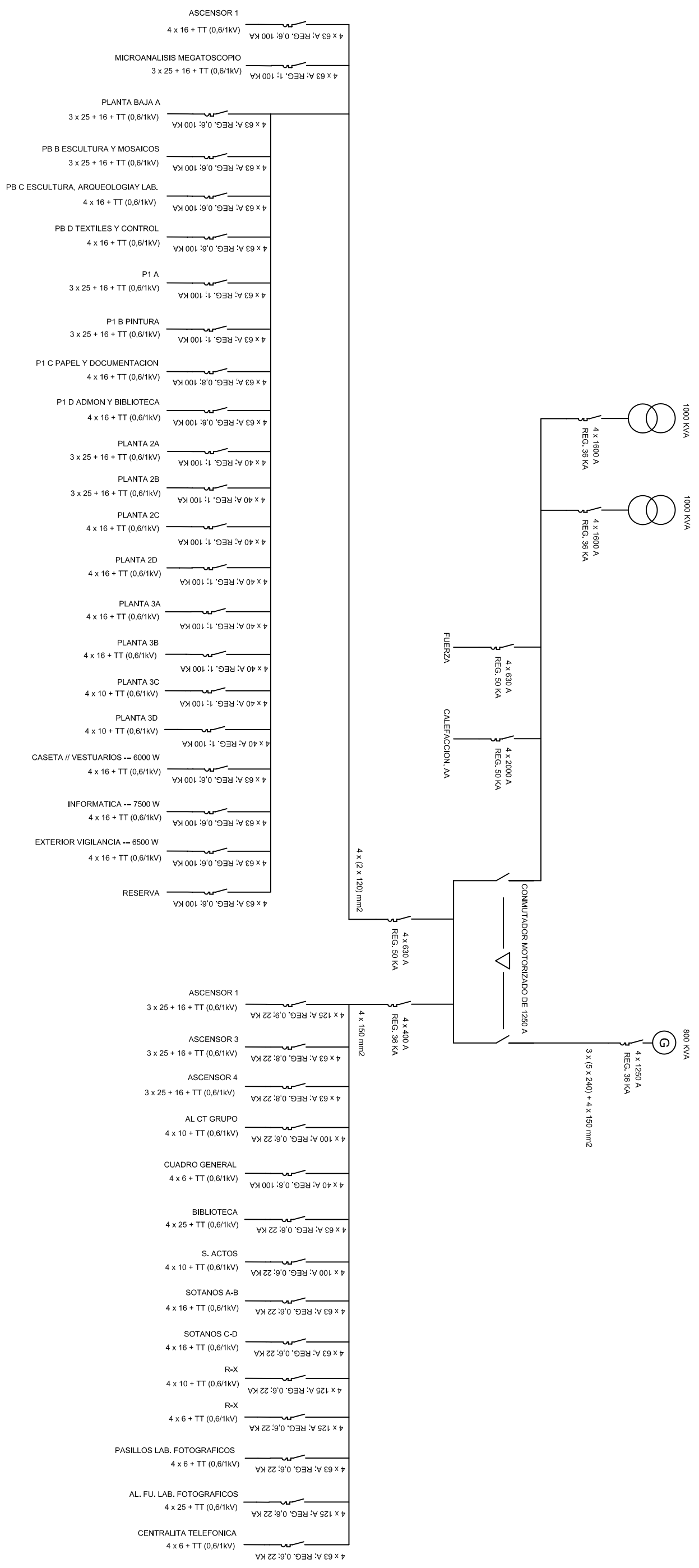
C/ BRESCIA, 4  
28028 MADRID  
TLFN.: 629026486

## **PLANOS**

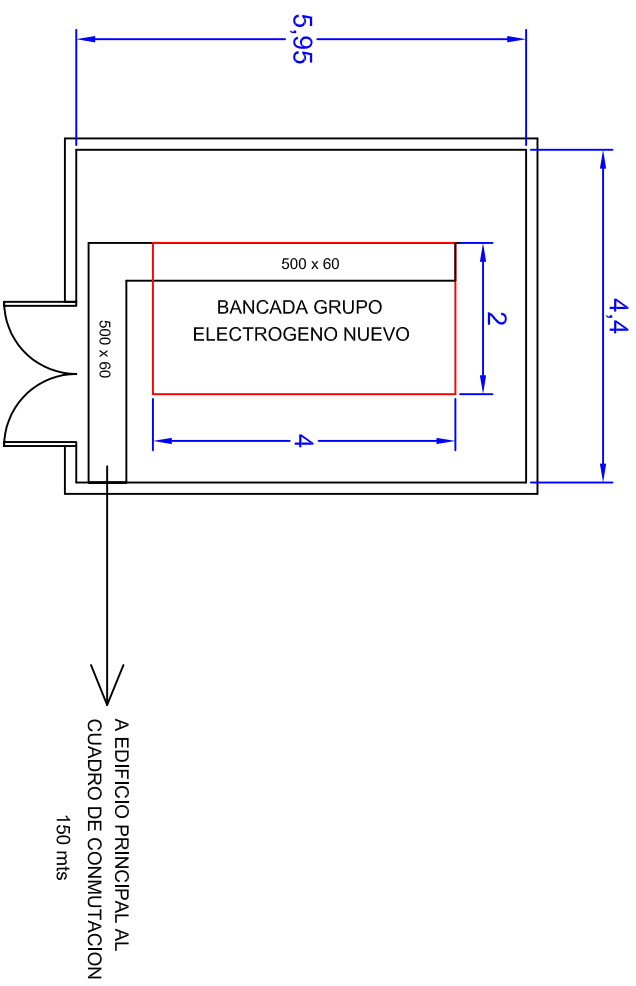
---

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE GRUPO ELECTRÓGENO PARA UN EDIFICIO DE OFICINAS EN  
MADRID

CUADRO GENERAL



OBRA Nº		FECHA	01 ABR 08	EDICION	1a	FIRMA	RICARDO E. HERRANZ PAYA
CLIENTE		COMPROBADO		REVISADO		FIRMA	INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL Nº 17255
ESCALA	S/E						
		UNIFILAR CUADRO GENERAL					
		GRUPO ELECTROGENO					
		SUSTITUYE AL		SUSTITUIDO POR			
		PLANO Nº	2				



**PROYECTO INSTALACION ELECTRICA DE GRUPO ELECTROGENO**

<b>PROYECTO INSTALACION ELECTRICA DE GRUPO ELECTROGENO</b>			
<b>PLANO.</b>	<b>CUARTO DE GRUPO ELECTROGENO</b>	<b>FECHA.</b>	
<b>EL INGENIERO.</b>	<b>RICARDO E. HERRANZ PAYA</b>	<b>01-04-08</b>	
	<b>COLEGIADO N° 17255</b>	<b>ESCALA.</b>	<b>N° PLANO</b>
		<b>1:100</b>	<b>3</b>

INGENIERÍA DE INSTALACIONES Y PROYECTOS  
RICARDO E. HERRANZ PAYÁ  
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

C/ BRESCIA, 4  
28028 MADRID  
TLFN.: 629026486

**ESTUDIO BASICO DE**  
**SEGURIDAD Y SALUD**

---

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE GRUPO ELECTRÓGENO PARA UN EDIFICIO DE OFICINAS EN  
MADRID