

ESCUELA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL DE ZARAGOZA



VIVIENDA UNIFAMILIAR

PLIEGO DE CONDICIONES

AUTOR: RUBEN JIMENEZ RUIZ DE LA TORRE

DIRECTOR: PEDRO IBAÑEZ CARABANTES

ESPECIALIDAD: ELECTRICIDAD

JUNIO 2011



INDICE

CONDICIONES FACULTATIVAS.....	5
1. TECNICO DIRECTOR DE OBRA.....	5
2. CONSTRUCTOR O INSTALADOR.....	6
3. VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.	6
4. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.	7
5. PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN LA OBRA.	7
6. TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE.....	7
7. INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.	8
8. RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.....	8
9. FALTAS DE PERSONAL.	8
10. CAMINOS Y ACCESOS.	9
11. REPLANTEO.	9
12. COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	9
13. ORDEN DE LOS TRABAJOS.	9
14. FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS.	10
15. AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR.	10
16. PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR.	10
17. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA.....	10
18. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	11
19. OBRAS OCULTAS.....	11
20. TRABAJOS DEFECTUOSOS.	11
21. VICIOS OCULTOS.....	12
22. DE LOS MATERIALES Y LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA.	12



23. MATERIALES NO UTILIZABLES.	12
24. GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS.	12
25. LIMPIEZA DE LAS OBRAS.	13
26. DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA.	13
27. PLAZO DE GARANTÍA.	13
28. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE.	13
29. DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA.	13
30. PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA.	14
31. DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA.	14
CONDICIONES ECONOMICAS	15
1. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS.	15
2. PRECIO DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA.	16
3. PRECIOS CONTRADICTORIOS.	16
4. RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS.	16
5. DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS.	17
6. ACOPIO DE MATERIALES.	17
7. RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS TRABAJADORES.	17
8. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES.	18
9. MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS.	18
10. ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA.	19
11. PAGOS.	19
12. IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.	19
13. DEMORA DE LOS PAGOS.	20



14. MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS.....	20
15. UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES.....	20
16. SEGURO DE LAS OBRAS.....	20
17. CONSERVACIÓN DE LA OBRA.....	21
18. USO POR EL CONTRATISTA DEL EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO.....	21
CONDICIONES TECNICAS PARA LA EJECUCION Y MONTAJE DE INSTALACIONES ELECTRICAS EN BAJA TENSION	
1. CONDICIONES GENERALES.....	23
2. CANALIZACIONES ELECTRICAS.....	23
2.1. CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES.....	24
2.2. CONDUCTORES AISLADOS FIJADOS DIRECTAMENTE SOBRE LAS PAREDES.....	29
2.3. CONDUCTORES AISLADOS ENTERRADOS.....	29
2.4. CONDUCTORES AISLADOS DIRECTAMENTE EMPOTRADOS EN ESTRUCTURAS.....	30
2.5. CONDUCTORES AISLADOS EN EL INTERIOR DE LA CONSTRUCCION.....	30
2.6. CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORAS.....	31
2.7. CONDUCTORES AISLADOS BAJO MOLDURAS.....	32
2.8. CONDUCTORES AISLADOS EN BANDEJA O SOPORTE DE BANDEJAS.....	33
2.9. NORMAS DE INSTALACION EN PRESENCIA DE OTRAS CANALIZACIONES NO ELECTRICAS. ...	33
2.10. ACCESIBILIDAD A LAS INSTALACIONES.....	34
3. CONDUCTORES.....	34
3.1. MATERIALES.....	34
3.2. DIMENSIONADO.....	35
3.3. IDENTIFICACION DE LAS INSTALACIONES.....	36
3.4. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA.....	36
4. CAJAS DE EMPALME.....	36



5. MECANISMOS Y TOMAS DE CORRIENTE	37
6. APARAMENTA DE MANDO Y PROTECCION.....	38
6.1. CUADROS ELECTRICOS.	38
6.2. INTERRUPTORES AUTOMATICOS.	39
6.3. GUARDAMOTORES.....	40
6.4. FUSIBLES.....	40
6.5. INTERRUPTORES DIFERENCIALES.	41
6.6. SECCIONADORES.	42
6.7. EMBARRADOS.	42
6.8. PRENSAESTOPAS Y ETIQUETAS.	43
7. RECEPTORES DE ALUMBRADO.	43
8. RECEPTORES A MOTOR.	44
9. PUESTAS A TIERRA.....	47
9.1. UNIONES A TIERRA.	48
10. INSPECCIONES Y PRUEBAS EN FABRICA.	50
11. CONTROL.....	51
12. SEGURIDAD.....	51
13. LIMPIEZA.	52
14. MANTENIMIENTO.	52
15. CRITERIOS DE MEDICION.....	52



CONDICIONES FACULTATIVAS

1. TECNICO DIRECTOR DE OBRA.

Corresponde al Técnico Director:

- Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las órdenes complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución técnica.
- Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- Redactar cuando sea requerido el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Plan de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
- Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Constructor o Instalador.
- Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y sistemas de seguridad e higiene en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción.
- Realizar o disponer las pruebas o ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor o Instalador, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas.
- Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación de la obra.
- Suscribir el certificado final de la obra.



2. CONSTRUCTOR O INSTALADOR.

Corresponde al Constructor o Instalador:

- Organizar los trabajos, redactando los planes de obras que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.

- Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad e Higiene de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer en todo caso la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

- Suscribir con el Técnico Director el acta del replanteo de la obra.

- Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.

- Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparativos en obra y rechazando los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

- Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.

- Facilitar al Técnico Director con antelación suficiente los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.

- Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.

- Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.

- Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

3. VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor o Instalador consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

El Contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a las que se dicten durante la ejecución de la obra.



4. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

El Constructor o Instalador, a la vista del Proyecto, conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación del Técnico de la Dirección Facultativa.

5. PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN LA OBRA.

El Constructor o Instalador viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas disposiciones competan a la contrata.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Técnico para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

El Jefe de la obra, por sí mismo o por medio de sus técnicos encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Técnico Director, en las visitas que haga a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándole los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

6. TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE.

Es obligación de la contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Técnico Director dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

El Contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el acto de la recepción provisional, los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado.

El Contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las Delegaciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc., y autoridades locales, para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.

Son también por cuenta del Contratista, todos los arbitrios, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc., que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación.



7. INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor o Instalador estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba del Técnico Director.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor o Instalador, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual dará al Constructor o Instalador, el correspondiente recibo, si este lo solicitase.

El Constructor o Instalador podrá requerir del Técnico Director, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

8. RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Técnico Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatoria para ese tipo de reclamaciones.

9. FALTAS DE PERSONAL.

El Técnico Director, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.



10. CAMINOS Y ACCESOS.

El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

El Técnico Director podrá exigir su modificación o mejora.

Asimismo el Constructor o Instalador se obligará a la colocación en lugar visible, a la entrada de la obra, de un cartel exento de panel metálico sobre estructura auxiliar donde se reflejarán los datos de la obra en relación al título de la misma, entidad promotora y nombres de los técnicos competentes, cuyo diseño deberá ser aprobado previamente a su colocación por la Dirección Facultativa.

11. REPLANTEO.

El Constructor o Instalador iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Técnico Director y una vez este haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Técnico, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

12. COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

El Constructor o Instalador dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Técnico Director del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

13. ORDEN DE LOS TRABAJOS.

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en los que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.



14. FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS.

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

15. AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR.

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Técnico Director en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor o Instalador está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente.

16. PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR.

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor o Instalador, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Técnico. Para ello, el Constructor o Instalador expondrá, en escrito dirigido al Técnico, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

17. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA.

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obra estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.



18. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue el Técnico al Constructor o Instalador, dentro de las limitaciones presupuestarias.

19. OBRAS OCULTAS.

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, siendo entregados: uno, al Técnico; otro a la Propiedad; y el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

20. TRABAJOS DEFECTUOSOS.

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones Generales y Particulares de índole Técnica "del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala gestión o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exima de responsabilidad el control que compete al Técnico, ni tampoco el hecho de que los trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre serán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Técnico Director advierta vicios o defectos en los trabajos citados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y para verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción o ambas, se planteará la cuestión ante la Propiedad, quien resolverá.



21. VICIOS OCULTOS.

Si el Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos que se observen serán de cuenta del Constructor o Instalador, siempre que los vicios existan realmente.

22. DE LOS MATERIALES Y LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA.

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y para proceder a su empleo o acopio, el Constructor o Instalador deberá presentar al Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se indiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

23. MATERIALES NO UTILIZABLES.

El Constructor o Instalador, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Técnico.

24. GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS.

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.



25. LIMPIEZA DE LAS OBRAS.

Es obligación del Constructor o Instalador mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca un buen aspecto.

26. DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA.

El Técnico Director facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuesto por la legislación vigente.

27. PLAZO DE GARANTÍA.

El plazo de garantía será de doce meses, y durante este período el Contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará las averías que por esta causa se produjeran, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la Propiedad con cargo a la fianza.

El Contratista garantiza a la Propiedad contra toda reclamación de tercera persona, derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra.

Tras la Recepción Definitiva de la obra, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad salvo en lo referente a los vicios ocultos de la construcción.

28. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE.

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisionales y definitivas, correrán a cargo del Contratista.

Por lo tanto, el Contratista durante el plazo de garantía será el conservador del edificio, donde tendrá el personal suficiente para atender a todas las averías y reparaciones que puedan presentarse, aunque el establecimiento fuese ocupado o utilizado por la propiedad, antes de la Recepción Definitiva.

29. DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA.

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor o Instalador de reparar a su cargo aquéllos desperfectos inherentes a la norma de



conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

30. PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA.

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Técnico Director marcará al Constructor o Instalador los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

31. DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA.

En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudadas por otra empresa.



CONDICIONES ECONOMICAS

1. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS.

El cálculo de los precios de las distintas unidades de la obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

- a) La mano de obra, con sus pluses, cargas y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de la obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de la seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tenga lugar por accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obras.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

- Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán Gastos Generales:

- Los Gastos Generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la administración legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración Pública este porcentaje se establece un 13 por 100).

Beneficio Industrial:

- El Beneficio Industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas.

Precio de Ejecución Material:

- Se denominará Precio de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial y los gastos generales.



Precio de Contrata:

- El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.
- El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

2. PRECIO DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA.

En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de Contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista. Los Gastos Generales se estiman normalmente en un 13% y el beneficio se estima normalmente en 6 por 100, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro destino.

3. PRECIOS CONTRADICTORIOS.

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Técnico decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Técnico y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determina el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsistiese la diferencia se acudirá en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

4. RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS.

Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras (con referencia a Facultativas).



5. DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS.

Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el Calendario, un montante superior al cinco por ciento (5 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 5 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

6. ACOPIO DE MATERIALES.

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordena por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

7. RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS TRABAJADORES.

Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Técnico Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor o Instalador, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Técnico Director.

Si hecha esta notificación al Constructor o Instalador, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.



8. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES.

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Técnico.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando el resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral correspondiente a cada unidad de la obra y a los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones Económicas", respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el Técnico los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha de recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos o devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Técnico Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Técnico Director en la forma prevenida de los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Técnico Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza se haya preestablecido.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere.

9. MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS.

Cuando el Contratista, incluso con autorización del Técnico Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Técnico Director, no tendrá derecho,



sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

10. ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA.

Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso, el Técnico Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

11. PAGOS.

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe, corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Técnico Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

12. IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil (o/oo) del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de Obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.



13. DEMORA DE LOS PAGOS.

Se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de Pagos, cuando el Contratista no justifique en la fecha el presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

14. MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS.

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Técnico Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Técnico Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Técnico Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

15. UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES.

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Técnico Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

16. SEGURO DE LAS OBRAS.

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono



completo de gastos, materiales acopiados, etc.; y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Técnico Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

17. CONSERVACIÓN DE LA OBRA.

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de las obras durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Técnico Director en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Técnico Director fije.

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

En todo caso, ocupado o no el edificio está obligado el Contratista a revisar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

18. USO POR EL CONTRATISTA DEL EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO.

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, 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 en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.



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



CONDICIONES TECNICAS PARA LA EJECUCION Y MONTAJE DE INSTALACIONES ELECTRICAS EN BAJA TENSION

1. CONDICIONES GENERALES.

Todos los materiales a emplear en la presente instalación serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Todos los materiales podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección Técnica, bien entendiendo que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la instalación.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de las instalaciones eléctricas, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja en subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

2. CANALIZACIONES ELECTRICAS.

Los cables se colocarán dentro de tubos o canales, fijados directamente sobre las paredes, enterrados, directamente empotrados en estructuras, en el interior de huecos de la construcción, bajo molduras, en bandeja o soporte de bandeja, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

Antes de iniciar el tendido de la red de distribución, deberán estar ejecutados los elementos estructurales que hayan de soportarla o en los que vaya a ser empotrada: forjados, tabiquería, etc. Salvo cuando al estar previstas se hayan dejado preparadas las necesarias canalizaciones al ejecutar la obra previa, deberá replantearse sobre ésta en forma visible la situación de las cajas de mecanismos, de registro y protección, así como el recorrido de las líneas, señalando de forma conveniente la naturaleza de cada elemento.



2.1. CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES.

Los tubos protectores pueden ser:

- Tubo y accesorios metálicos.
- Tubo y accesorios no metálicos.
- Tubo y accesorios compuestos (constituidos por materiales metálicos y no metálicos).

Los tubos se clasifican según lo dispuesto en las normas siguientes:

- UNE-EN 50.086 -2-1: Sistemas de tubos rígidos.
- UNE-EN 50.086 -2-2: Sistemas de tubos curvables.
- UNE-EN 50.086 -2-3: Sistemas de tubos flexibles.
- UNE-EN 50.086 -2-4: Sistemas de tubos enterrados.

Las características de protección de la unión entre el tubo y sus accesorios no deben ser inferiores a los declarados para el sistema de tubos.

La superficie interior de los tubos no deberá presentar en ningún punto aristas, asperezas o fisuras susceptibles de dañar los conductores o cables aislados o de causar heridas a instaladores o usuarios.

Las dimensiones de los tubos no enterrados y con unión roscada utilizados en las instalaciones eléctricas son las que se prescriben en la UNE-EN 60.423. Para los tubos enterrados, las dimensiones se corresponden con las indicadas en la norma UNE-EN 50.086 -2-4. Para el resto de los tubos, las dimensiones serán las establecidas en la norma correspondiente de las citadas anteriormente. La denominación se realizará en función del diámetro exterior. El diámetro interior mínimo deberá ser declarado por el fabricante.

En lo relativo a la resistencia a los efectos del fuego considerados en la norma particular para cada tipo de tubo, se seguirá lo establecido por la aplicación de la Directiva de Productos de la Construcción (89/106/CEE).

Tubos en canalizaciones fijas en superficie.

En las canalizaciones superficiales, los tubos deberán ser preferentemente rígidos y en casos especiales podrán usarse tubos curvables. Sus características mínimas serán las indicadas a continuación:

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	4	Fuerte
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 °C
- Resistencia al curvado	1-2	Rígido/curvable
- Propiedades eléctricas	1-2	Continuidad



eléctrica/aislante

- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos $D \geq 1$ mm
- Resistencia a la penetración del agua cayendo verticalmente	2	Contra gotas de agua
cuando el sistema de tubos está inclinado 15°		
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos exterior media y compuestos	2	Protección interior y
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Tubos en canalizaciones empotradas.

En las canalizaciones empotradas, los tubos protectores podrán ser rígidos, curvables o flexibles, con unas características mínimas indicadas a continuación:

1º/ Tubos empotrados en obras de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción o canales protectoras de obra.

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	2	Ligera
- Resistencia al impacto	2	Ligera
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5°C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60°C
- Resistencia al curvado especificadas	1-2-3-4	Cualquiera de las
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos $D \geq 1$ mm
- Resistencia a la penetración del agua cayendo verticalmente	2	Contra gotas de agua
cuando el sistema de tubos está inclinado 15°		
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos exterior media y compuestos	2	Protección interior y
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

2º/ Tubos empotrados embebidos en hormigón o canalizaciones precableadas.

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	3	Media
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5°C
- Temperatura máxima de instalación y servicio precabl. ordinarias)	2	+ 90°C (+ 60°C canal.
- Resistencia al curvado especificadas	1-2-3-4	Cualquiera de las
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	5	Protegido contra el polvo



- Resistencia a la penetración del agua forma de lluvia - Resistencia a la corrosión de tubos metálicos interior y exterior media y compuestos	3	Protegido contra el agua en 2 Protección
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Tubos en canalizaciones aéreas o con tubos al aire.

En las canalizaciones al aire, destinadas a la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida, los tubos serán flexibles y sus características mínimas para instalaciones ordinarias serán las indicadas a continuación:

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	4	Fuerte
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 °C
- Resistencia al curvado	4	Flexible
- Propiedades eléctricas	1/2	Continuidad/aislado
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos $D \geq 1$ mm
- Resistencia a la penetración del agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15°	2	Contra gotas de agua
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y exterior elevada y compuestos	2	Protección interior mediana
- Resistencia a la tracción	2	Ligera
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	2	Ligera

Se recomienda no utilizar este tipo de instalación para secciones nominales de conductor superiores a 16 mm².

Tubos en canalizaciones enterradas.

Las características mínimas de los tubos enterrados serán las siguientes:

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	NA	250 N / 450 N / 750 N
- Resistencia al impacto	NA	Ligero / Normal / Normal
- Temperatura mínima de instalación y servicio	NA	NA
- Temperatura máxima de instalación y servicio	NA	NA
- Resistencia al curvado especificadas	1-2-3-4	Cualquiera de las
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos $D \geq 1$ mm
- Resistencia a la penetración del agua lluvia	3	Contra el agua en forma de



- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos exterior media y compuestos	2	Protección interior y
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	0	No declarada
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Notas:

- NA: No aplicable.
- Para tubos embebidos en hormigón aplica 250 N y grado Ligero; para tubos en suelo ligero aplica 450 N y grado Normal; para tubos en suelos pesados aplica 750 N y grado Normal.

Se considera suelo ligero aquel suelo uniforme que no sea del tipo pedregoso y con cargas superiores ligeras, como por ejemplo, aceras, parques y jardines. Suelo pesado es aquel del tipo pedregoso y duro y con cargas superiores pesadas, como por ejemplo, calzadas y vías férreas.

Instalación.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes 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.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores



que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.

- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.
- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Cuando los tubos se instalen en montaje superficial, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.
- No se instalarán 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, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.
- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del



revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.

- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

2.2. CONDUCTORES AISLADOS FIJADOS DIRECTAMENTE SOBRE LAS PAREDES.

Estas instalaciones se establecerán con cables de tensiones asignadas no inferiores a 0,6/1 kV, provistos de aislamiento y cubierta (se incluyen cables armados o con aislamiento mineral).

Para la ejecución de las canalizaciones se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

- Se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos.
- Con el fin de que los cables no sean susceptibles de doblarse por efecto de su propio peso, los puntos de fijación de los mismos estarán suficientemente próximos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos, no excederá de 0,40 metros.
- Cuando los cables deban disponer de protección mecánica por el lugar y condiciones de instalación en que se efectúe la misma, se utilizarán cables armados. En caso de no utilizar estos cables, se establecerá una protección mecánica complementaria sobre los mismos.
- Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.
- Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.
- Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose a este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.
- Los empalmes y conexiones se harán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y permitiendo su verificación en caso necesario.

2.3. CONDUCTORES AISLADOS ENTERRADOS.

Las condiciones para estas canalizaciones, en las que los conductores aislados deberán ir bajo tubo salvo que tengan cubierta y una tensión asignada 0,6/1kV, se establecerán de acuerdo con lo señalado en la Instrucciones ITC-BT-07 e ITC-BT-21.



2.4. CONDUCTORES AISLADOS DIRECTAMENTE EMPOTRADOS EN ESTRUCTURAS.

Para estas canalizaciones son necesarios conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral). La temperatura mínima y máxima de instalación y servicio será de -5°C y 90°C respectivamente (polietileno reticulado o etileno-propileno).

2.5. CONDUCTORES AISLADOS EN EL INTERIOR DE LA CONSTRUCCION.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Los cables o tubos podrán instalarse directamente en los huecos de la construcción con la condición de que sean no propagadores de la llama.

Los huecos en la construcción admisibles para estas canalizaciones podrán estar dispuestos en muros, paredes, vigas, forjados o techos, adoptando la forma de conductos continuos o bien estarán comprendidos entre dos superficies paralelas como en el caso de falsos techos o muros con cámaras de aire.

La sección de los huecos será, como mínimo, igual a cuatro veces la ocupada por los cables o tubos, y su dimensión más pequeña no será inferior a dos veces el diámetro exterior de mayor sección de éstos, con un mínimo de 20 milímetros.

Las paredes que separen un hueco que contenga canalizaciones eléctricas de los locales inmediatos, tendrán suficiente solidez para proteger éstas contra acciones previsibles.

Se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura.

La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones.

Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Se evitará que puedan producirse infiltraciones, fugas o condensaciones de agua que puedan penetrar en el interior del hueco, prestando especial atención a la impermeabilidad de sus muros exteriores, así como a la proximidad de tuberías de conducción de líquidos, penetración de agua al efectuar la limpieza de suelos, posibilidad de acumulación de aquella en partes bajas del hueco, etc.



2.6. CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORAS.

La canal protectora es un material de instalación constituido por un perfil de paredes perforadas o no, destinado a alojar conductores o cables y cerrado por una tapa desmontable. Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las canales protectoras tendrán un grado de protección IP4X y estarán clasificadas como "canales con tapa de acceso que sólo pueden abrirse con herramientas". En su interior se podrán colocar mecanismos tales como interruptores, tomas de corriente, dispositivos de mando y control, etc, siempre que se fijen de acuerdo con las instrucciones del fabricante. También se podrán realizar empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos.

Las canalizaciones para instalaciones superficiales ordinarias tendrán unas características mínimas indicadas a continuación:

<u>Característica</u>	<u>Grado</u>	
<u>Dimensión del lado mayor de la sección transversal</u>	<u>≤ 16 mm</u>	<u>> 16 mm</u>
- Resistencia al impacto	Muy ligera	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	+ 15 °C	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	+ 60 °C	+ 60 °C
- Propiedades eléctricas eléctrica/aislante	Aislante	Continuidad
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	No inferior a 2
- Resistencia a la penetración de agua		No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	No propagador	

El cumplimiento de estas características se realizará según los ensayos indicados en las normas UNE-EN 501085.

Las canales protectoras para aplicaciones no ordinarias deberán tener unas características mínimas de resistencia al impacto, de temperatura mínima y máxima de instalación y servicio, de resistencia a la penetración de objetos sólidos y de resistencia a la penetración de agua, adecuadas a las condiciones del emplazamiento al que se destina; asimismo las canales serán no propagadoras de la llama. Dichas características serán conformes a las normas de la serie UNE-EN 50.085.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación.



Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.

La tapa de las canales quedará siempre accesible.

2.7. CONDUCTORES AISLADOS BAJO MOLDURAS.

Estas canalizaciones están constituidas por cables alojados en ranuras bajo molduras. Podrán utilizarse únicamente en locales o emplazamientos clasificados como secos, temporalmente húmedos o polvorientos. Los cables serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las molduras cumplirán las siguientes condiciones:

- Las ranuras tendrán unas dimensiones tales que permitan instalar sin dificultad por ellas a los conductores o cables. En principio, no se colocará más de un conductor por ranura, admitiéndose, no obstante, colocar varios conductores siempre que pertenezcan al mismo circuito y la ranura presente dimensiones adecuadas para ello.
- La anchura de las ranuras destinadas a recibir cables rígidos de sección igual o inferior a 6 mm² serán, como mínimo, de 6 mm.

Para la instalación de las molduras se tendrá en cuenta:

- Las molduras no presentarán discontinuidad alguna en toda la longitud donde contribuyen a la protección mecánica de los conductores. En los cambios de dirección, los ángulos de las ranuras serán obtusos.
- Las canalizaciones podrán colocarse al nivel del techo o inmediatamente encima de los rodapiés. En ausencia de éstos, la parte inferior de la moldura estará, como mínimo, a 10 cm por encima del suelo.
- En el caso de utilizarse rodapiés ranurados, el conductor aislado más bajo estará, como mínimo, a 1,5 cm por encima del suelo.
- Cuando no puedan evitarse cruces de estas canalizaciones con las destinadas a otro uso (agua, gas, etc.), se utilizará una moldura especialmente concebida para estos cruces o preferentemente un tubo rígido empotrado que sobresaldrá por una y otra parte del cruce. La separación entre dos canalizaciones que se crucen será, como mínimo de 1 cm en el caso de utilizar molduras especiales para el cruce y 3 cm, en el caso de utilizar tubos rígidos empotrados.
- Las conexiones y derivaciones de los conductores se hará mediante dispositivos de conexión con tornillo o sistemas equivalentes.
- Las molduras no estarán totalmente empotradas en la pared ni recubiertas por papeles, tapicerías o cualquier otro material, debiendo quedar su cubierta siempre al aire.



- Antes de colocar las molduras de madera sobre una pared, debe asegurarse que la pared está suficientemente seca; en caso contrario, las molduras se separarán de la pared por medio de un producto hidrófugo.

2.8. CONDUCTORES AISLADOS EN BANDEJA O SOPORTE DE BANDEJAS.

Sólo se utilizarán conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral), unipolares o multipolares según norma UNE 20.460 -5-52.

El material usado para la fabricación será acero laminado de primera calidad, galvanizado por inmersión. La anchura de las canaletas será de 100 mm como mínimo, con incrementos de 100 en 100 mm. La longitud de los tramos rectos será de dos metros. El fabricante indicará en su catálogo la carga máxima admisible, en N/m, en función de la anchura y de la distancia entre soportes. Todos los accesorios, como codos, cambios de plano, reducciones, tes, uniones, soportes, etc, tendrán la misma calidad que la bandeja.

Las bandejas y sus accesorios se sujetarán a techos y paramentos mediante herrajes de suspensión, a distancias tales que no se produzcan flechas superiores a 10 mm y estarán perfectamente alineadas con los cerramientos de los locales.

No se permitirá la unión entre bandejas o la fijación de las mismas a los soportes por medio de soldadura, debiéndose utilizar piezas de unión y tornillería cadmiada. Para las uniones o derivaciones de líneas se utilizarán cajas metálicas que se fijarán a las bandejas.

2.9. NORMAS DE INSTALACION EN PRESENCIA DE OTRAS CANALIZACIONES NO ELECTRICAS.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.



2.10. ACCESIBILIDAD A LAS INSTALACIONES.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Las cubiertas, tapas o envoltentes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc, instalados en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

3. CONDUCTORES.

Los conductores utilizados se regirán por las especificaciones del proyecto, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

3.1. MATERIALES.

Los conductores serán de los siguientes tipos:

- De 450/750 V de tensión nominal.
 - Conductor: de cobre.
 - Formación: unipolares.
 - Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC).
 - Tensión de prueba: 2.500 V.
 - Instalación: bajo tubo.
 - Normativa de aplicación: UNE 21.031.
- De 0,6/1 kV de tensión nominal.
 - Conductor: de cobre (o de aluminio, cuando lo requieran las especificaciones del proyecto).
 - Formación: uni-bi-tri-tetrapolares.
 - Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC) o polietileno reticulado (XLPE).
 - Tensión de prueba: 4.000 V.
 - Instalación: al aire o en bandeja.
 - Normativa de aplicación: UNE 21.123.

Los conductores de cobre electrolítico se fabricarán de calidad y resistencia mecánica uniforme, y su coeficiente de resistividad a 20 °C será del 98 % al 100 %. Irán provistos de baño de



recubrimiento de estaño, que deberá resistir la siguiente prueba: A una muestra limpia y seca de hilo estañado se le da la forma de círculo de diámetro equivalente a 20 o 30 veces el diámetro del hilo, a continuación de lo cual se sumerge durante un minuto en una solución de ácido hidroclórico de 1,088 de peso específico a una temperatura de 20 °C. Esta operación se efectuará dos veces, después de lo cual no deberán apreciarse puntos negros en el hilo. La capacidad mínima del aislamiento de los conductores será de 500 V.

Los conductores de sección igual o superior a 6 mm² deberán estar constituidos por cable obtenido por trenzado de hilo de cobre del diámetro correspondiente a la sección del conductor de que se trate.

3.2. DIMENSIONADO.

Para la selección de los conductores activos del cable adecuado a cada carga se usará el más desfavorable entre los siguientes criterios:

- Intensidad máxima admisible. Como intensidad se tomará la propia de cada carga. Partiendo de las intensidades nominales así establecidas, se elegirá la sección del cable que admita esa intensidad de acuerdo a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión ITC-BT-19 o las recomendaciones del fabricante, adoptando los oportunos coeficientes correctores según las condiciones de la instalación. En cuanto a coeficientes de mayoración de la carga, se deberán tener presentes las Instrucciones ITC-BT-44 para receptores de alumbrado e ITC-BT-47 para receptores de motor.

- Caída de tensión en servicio. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización, sea menor del 3 % de la tensión nominal en el origen de la instalación, para alumbrado, y del 5 % para los demás usos, considerando alimentados todos los receptores susceptibles de funcionar simultáneamente. Para la derivación individual la caída de tensión máxima admisible será del 1,5 %. El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de la derivación individual, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas.

- Caída de tensión transitoria. La caída de tensión en todo el sistema durante el arranque de motores no debe provocar condiciones que impidan el arranque de los mismos, desconexión de los contactores, parpadeo de alumbrado, etc.

La sección del conductor neutro será la especificada en la Instrucción ITC-BT-07, apartado 1, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación.

Los conductores de protección serán del mismo tipo que los conductores activos especificados en el apartado anterior, y tendrán una sección mínima igual a la fijada por la tabla 2 de la ITC-BT-18, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente,



siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía.

3.3. IDENTIFICACION DE LAS INSTALACIONES.

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que por conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

3.4. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA.

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla siguiente:

<u>Tensión nominal instalación</u> <u>aislamiento (MΩ)</u>	<u>Tensión ensayo corriente continua (V)</u>	<u>Resistencia</u> <u>de</u>
MBTS o MBTP	250	$\geq 0,25$
≤ 500 V	500	$\geq 0,50$
> 500 V	1000	$\geq 1,00$

La rigidez dieléctrica será tal que, desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de $2U + 1000$ V a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de 1.500 V.

Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

4. CAJAS DE EMPALME.

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material plástico resistente incombustible o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será



igual, por lo menos, a una vez y media el diámetro del tubo mayor, con un mínimo de 40 mm; el lado o diámetro de la caja será de al menos 80 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados. En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión.

Los conductos se fijarán firmemente a todas las cajas de salida, de empalme y de paso, mediante contratueras y casquillos. Se tendrá cuidado de que quede al descubierto el número total de hilos de rosca al objeto de que el casquillo pueda ser perfectamente apretado contra el extremo del conducto, después de lo cual se apretará la contratuerca para poner firmemente el casquillo en contacto eléctrico con la caja.

Los conductos y cajas se sujetarán por medio de pernos de fiador en ladrillo hueco, por medio de pernos de expansión en hormigón y ladrillo macizo y clavos Split sobre metal. Los pernos de fiador de tipo tornillo se usarán en instalaciones permanentes, los de tipo de tuerca cuando se precise desmontar la instalación, y los pernos de expansión serán de apertura efectiva. Serán de construcción sólida y capaz de resistir una tracción mínima de 20 kg. No se hará uso de clavos por medio de sujeción de cajas o conductos.

5. MECANISMOS Y TOMAS DE CORRIENTE.

Los interruptores y conmutadores cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante. Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder de 65 °C en ninguna de sus piezas. Su construcción será tal que permita realizar un número total de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 voltios.

Las tomas de corriente serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra.

Todos ellos irán instalados en el interior de cajas empotradas en los paramentos, de forma que al exterior sólo podrá aparecer el mando totalmente aislado y la tapa embellecedora.

En el caso en que existan dos mecanismos juntos, ambos se alojarán en la misma caja, la cual deberá estar dimensionada suficientemente para evitar falsos contactos.



6. APARAMENTA DE MANDO Y PROTECCION.

6.1. CUADROS ELECTRICOS.

Todos los cuadros eléctricos serán nuevos y se entregarán en obra sin ningún defecto. Estarán diseñados siguiendo los requisitos de estas especificaciones y se construirán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y con las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI).

Cada circuito en salida de cuadro estará protegido contra las sobrecargas y cortocircuitos. La protección contra corrientes de defecto hacia tierra se hará por circuito o grupo de circuitos según se indica en el proyecto, mediante el empleo de interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada, según ITC-BT-24.

Los cuadros serán adecuados para trabajo en servicio continuo. Las variaciones máximas admitidas de tensión y frecuencia serán del + 5 % sobre el valor nominal.

Los cuadros serán diseñados para servicio interior, completamente estancos al polvo y la humedad, ensamblados y cableados totalmente en fábrica, y estarán constituidos por una estructura metálica de perfiles laminados en frío, adecuada para el montaje sobre el suelo, y paneles de cerramiento de chapa de acero de fuerte espesor, o de cualquier otro material que sea mecánicamente resistente y no inflamable.

Alternativamente, la cabina de los cuadros podrá estar constituida por módulos de material plástico, con la parte frontal transparente.

Las puertas estarán provistas con una junta de estanquidad de neopreno o material similar, para evitar la entrada de polvo.

Todos los cables se instalarán dentro de canaletas provista de tapa desmontable. Los cables de fuerza irán en canaletas distintas en todo su recorrido de las canaletas para los cables de mando y control.

Los aparatos se montarán dejando entre ellos y las partes adyacentes de otros elementos una distancia mínima igual a la recomendada por el fabricante de los aparatos, en cualquier caso nunca inferior a la cuarta parte de la dimensión del aparato en la dirección considerada.

La profundidad de los cuadros será de 500 mm y su altura y anchura la necesaria para la colocación de los componentes e igual a un múltiplo entero del módulo del fabricante. Los cuadros estarán diseñados para poder ser ampliados por ambos extremos.

Los aparatos indicadores (lámparas, amperímetros, voltímetros, etc), dispositivos de mando (pulsadores, interruptores, conmutadores, etc), paneles sinópticos, etc, se montarán sobre la parte frontal de los cuadros.



Todos los componentes interiores, aparatos y cables, serán accesibles desde el exterior por el frente.

El cableado interior de los cuadros se llevará hasta una regleta de bornas situada junto a las entradas de los cables desde el exterior.

Las partes metálicas de la envoltura de los cuadros se protegerán contra la corrosión por medio de una imprimación a base de dos manos de pintura anticorrosiva y una pintura de acabado de color que se especifique en las Mediciones o, en su defecto, por la Dirección Técnica durante el transcurso de la instalación.

La construcción y diseño de los cuadros deberán proporcionar seguridad al personal y garantizar un perfecto funcionamiento bajo todas las condiciones de servicio, y en particular:

- los compartimentos que hayan de ser accesibles para accionamiento o mantenimiento estando el cuadro en servicio no tendrán piezas en tensión al descubierto.
- el cuadro y todos sus componentes serán capaces de soportar las corrientes de cortocircuito (kA) según especificaciones reseñadas en planos y mediciones.

6.2. INTERRUPTORES AUTOMATICOS.

En el origen de la instalación y lo más cerca posible del punto de alimentación a la misma, se colocará el cuadro general de mando y protección, en el que se dispondrá un interruptor general de corte omnipolar, así como dispositivos de protección contra sobreintensidades de cada uno de los circuitos que parten de dicho cuadro.

La protección contra sobreintensidades para todos los conductores (fases y neutro) de cada circuito se hará con interruptores magnetotérmicos o automáticos de corte omnipolar, con curva térmica de corte para la protección a sobrecargas y sistema de corte electromagnético para la protección a cortocircuitos.

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución o tipo de conductores utilizados. No obstante, no se exige instalar dispositivos de protección en el origen de un circuito en que se presente una disminución de la intensidad admisible en el mismo, cuando su protección quede asegurada por otro dispositivo instalado anteriormente.

Los interruptores serán de ruptura al aire y de disparo libre y tendrán un indicador de posición. El accionamiento será directo por polos con mecanismos de cierre por energía acumulada. El accionamiento será manual o manual y eléctrico, según se indique en el esquema o sea necesario por necesidades de automatismo. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión.



El interruptor de entrada al cuadro, de corte omnipolar, será selectivo con los interruptores situados aguas abajo, tras él.

Los dispositivos de protección de los interruptores serán relés de acción directa.

6.3. GUARDAMOTORES.

Los contactores guardamotores serán adecuados para el arranque directo de motores, con corriente de arranque máxima del 600 % de la nominal y corriente de desconexión igual a la nominal.

La longevidad del aparato, sin tener que cambiar piezas de contacto y sin mantenimiento, en condiciones de servicio normales (conecta estando el motor parado y desconecta durante la marcha normal) será de al menos 500.000 maniobras.

La protección contra sobrecargas se hará por medio de relés térmicos para las tres fases, con rearme manual accionable desde el interior del cuadro.

En caso de arranque duro, de larga duración, se instalarán relés térmicos de característica retardada. En ningún caso se permitirá cortocircuitar el relé durante el arranque.

La verificación del relé térmico, previo ajuste a la intensidad nominal del motor, se hará haciendo girar el motor a plena carga en monofásico; la desconexión deberá tener lugar al cabo de algunos minutos.

Cada contactor llevará dos contactos normalmente cerrados y dos normalmente abiertos para enclavamientos con otros aparatos.

6.4. FUSIBLES.

Los fusibles serán de alta capacidad de ruptura, limitadores de corriente y de acción lenta cuando vayan instalados en circuitos de protección de motores.

Los fusibles de protección de circuitos de control o de consumidores óhmicos serán de alta capacidad ruptura y de acción rápida.

Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

No serán admisibles elementos en los que la reposición del fusible pueda suponer un peligro de accidente. Estará montado sobre una empuñadura que pueda ser retirada fácilmente de la base.



6.5. INTERRUPTORES DIFERENCIALES.

1º/ La protección contra contactos directos se asegurará adoptando las siguientes medidas:

Protección por aislamiento de las partes activas.

Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo.

Protección por medio de barreras o envoltentes.

Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envoltentes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP XXB, según UNE20.324. Si se necesitan aberturas mayores para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales domésticos toquen las partes activas y se garantizará que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

Las superficies superiores de las barreras o envoltentes horizontales que son fácilmente accesibles, deben responder como mínimo al grado de protección IP4X o IP XXD.

Las barreras o envoltentes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación suficiente de las partes activas en las condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas.

Cuando sea necesario suprimir las barreras, abrir las envoltentes o quitar partes de éstas, esto no debe ser posible más que:

- bien con la ayuda de una llave o de una herramienta;
- o bien, después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas envoltentes, no pudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envoltentes;
- o bien, si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual.

Esta medida de protección está destinada solamente a complementar otras medidas de protección contra los contactos directos.

El empleo de dispositivos de corriente diferencial-residual, cuyo valor de corriente diferencial asignada de funcionamiento sea inferior o igual a 30 mA, se reconoce como medida de



protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

2º/ La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador debe ponerse a tierra.

Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_a \times I_a \leq U$$

donde:

- R_a es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
- I_a es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.
- U es la tensión de contacto límite convencional (50 ó 24V).

6.6. SECCIONADORES.

Los seccionadores en carga serán de conexión y desconexión brusca, ambas independientes de la acción del operador.

Los seccionadores serán adecuados para servicio continuo y capaces de abrir y cerrar la corriente nominal a tensión nominal con un factor de potencia igual o inferior a 0,7.

6.7. EMBARRADOS.

El embarrado principal constará de tres barras para las fases y una, con la mitad de la sección de las fases, para el neutro. La barra de neutro deberá ser seccionable a la entrada del cuadro.

Las barras serán de cobre electrolítico de alta conductividad y adecuadas para soportar la intensidad de plena carga y las corrientes de cortocircuito que se especifiquen en memoria y planos.



Se dispondrá también de una barra independiente de tierra, de sección adecuada para proporcionar la puesta a tierra de las partes metálicas no conductoras de los aparatos, la carcasa del cuadro y, si los hubiera, los conductores de protección de los cables en salida.

6.8. PRENSAESTOPAS Y ETIQUETAS.

Los cuadros irán completamente cableados hasta las regletas de entrada y salida.

Se proveerán prensaestopas para todas las entradas y salidas de los cables del cuadro; los prensaestopas serán de doble cierre para cables armados y de cierre sencillo para cables sin armar.

Todos los aparatos y bornes irán debidamente identificados en el interior del cuadro mediante números que correspondan a la designación del esquema. Las etiquetas serán marcadas de forma indeleble y fácilmente legible.

En la parte frontal del cuadro se dispondrán etiquetas de identificación de los circuitos, constituidas por placas de chapa de aluminio firmemente fijadas a los paneles frontales, impresas al horno, con fondo negro mate y letreros y zonas de estampación en aluminio pulido. El fabricante podrá adoptar cualquier solución para el material de las etiquetas, su soporte y la impresión, con tal de que sea duradera y fácilmente legible.

En cualquier caso, las etiquetas estarán marcadas con letras negras de 10 mm de altura sobre fondo blanco.

7. RECEPTORES DE ALUMBRADO.

Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie UNE-EN 60598.

La masa de las luminarias suspendidas excepcionalmente de cables flexibles no deben exceder de 5 kg. Los conductores, que deben ser capaces de soportar este peso, no deben presentar empalmes intermedios y el esfuerzo deberá realizarse sobre un elemento distinto del borne de conexión.

Las partes metálicas accesibles de las luminarias que no sean de Clase II o Clase III, deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra, que irá conectado de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

El uso de lámparas de gases con descargas a alta tensión (neón, etc), se permitirá cuando su ubicación esté fuera del volumen de accesibilidad o cuando se instalen barreras o envoltentes separadoras.



En instalaciones de iluminación con lámparas de descarga realizadas en locales en los que funcionen máquinas con movimiento alternativo o rotatorio rápido, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posibilidad de accidentes causados por ilusión óptica originada por el efecto estroboscópico.

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Para receptores con lámparas de descarga, la carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas. En el caso de distribuciones monofásicas, el conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase. Será aceptable un coeficiente diferente para el cálculo de la sección de los conductores, siempre y cuando el factor de potencia de cada receptor sea mayor o igual a 0,9 y si se conoce la carga que supone cada uno de los elementos asociados a las lámparas y las corrientes de arranque, que tanto éstas como aquéllos puedan producir. En este caso, el coeficiente será el que resulte.

En el caso de receptores con lámparas de descarga será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9.

En instalaciones con lámparas de muy baja tensión (p.e. 12 V) debe preverse la utilización de transformadores adecuados, para asegurar una adecuada protección térmica, contra cortocircuitos y sobrecargas y contra los choques eléctricos.

Para los rótulos luminosos y para instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío comprendidas entre 1 y 10 kV se aplicará lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.

8. RECEPTORES A MOTOR.

Los motores deben instalarse de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente. Los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de estas.

Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125 % de la intensidad a plena carga del motor. Los conductores de conexión que alimentan a varios motores, deben estar dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125 % de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de todos los demás.

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, debiendo esta última protección ser de tal naturaleza que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases. En el caso de motores con arrancador estrella-triángulo, se asegurará la protección, tanto para la conexión en estrella como en triángulo.



Los motores deben estar protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia del restablecimiento de la tensión, pueda provocar accidentes, o perjudicar el motor, de acuerdo con la norma UNE 20.460 -4-45.

Los motores deben tener limitada la intensidad absorbida en el arranque, cuando se pudieran producir efectos que perjudicasen a la instalación u ocasionasen perturbaciones inaceptables al funcionamiento de otros receptores o instalaciones.

En general, los motores de potencia superior a 0,75 kilovatios deben estar provistos de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes que no permitan que la relación de corriente entre el período de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga, según las características del motor que debe indicar su placa, sea superior a la señalada en el cuadro siguiente:

De 0,75 kW a 1,5 kW: 4,5

De 1,50 kW a 5 kW: 3,0

De 5 kW a 15 kW: 2

Más de 15 kW: 1,5

Todos los motores de potencia superior a 5 kW tendrán seis bornes de conexión, con tensión de la red correspondiente a la conexión en triángulo del bobinado (motor de 230/400 V para redes de 230 V entre fases y de 400/693 V para redes de 400 V entre fases), de tal manera que será siempre posible efectuar un arranque en estrella-triángulo del motor.

Los motores deberán cumplir, tanto en dimensiones y formas constructivas, como en la asignación de potencia a los diversos tamaños de carcasa, con las recomendaciones europeas IEC y las normas UNE, DIN y VDE. Las normas UNE específicas para motores son la 20.107, 20.108, 20.111, 20.112, 20.113, 20.121, 20.122 y 20.324.

Para la instalación en el suelo se usará normalmente la forma constructiva B-3, con dos platos de soporte, un extremo de eje libre y carcasa con patas. Para montaje vertical, los motores llevarán cojinetes previstos para soportar el peso del rotor y de la polea.

La clase de protección se determina en las normas UNE 20.324 y DIN 40.050. Todos los motores deberán tener la clase de protección IP 44 (protección contra contactos accidentales con herramienta y contra la penetración de cuerpos sólidos con diámetro mayor de 1 mm, protección contra salpicaduras de agua proveniente de cualquier dirección), excepto para instalación a la intemperie o en ambiente húmedo o polvoriento y dentro de unidades de tratamiento de aire, donde se usarán motores con clase de protección IP 54 (protección total contra contactos involuntarios de cualquier clase, protección contra depósitos de polvo, protección contra salpicaduras de agua proveniente de cualquier dirección).

Los motores con protecciones IP 44 e IP 54 son completamente cerrados y con refrigeración de superficie.



Todos los motores deberán tener, por lo menos, la clase de aislamiento B, que admite un incremento máximo de temperatura de 80 °C sobre la temperatura ambiente de referencia de 40 °C, con un límite máximo de temperatura del devanado de 130 °C.

El diámetro y longitud del eje, las dimensiones de las chavetas y la altura del eje sobre la base estarán de acuerdo a las recomendaciones IEC.

La calidad de los materiales con los que están fabricados los motores serán las que se indican a continuación:

- carcasa: de hierro fundido de alta calidad, con patas solidarias y con aletas de refrigeración.
- estator: paquete de chapa magnética y bobinado de cobre electrolítico, montados en estrecho contacto con la carcasa para disminuir la resistencia térmica al paso del calor hacia el exterior de la misma. La impregnación del bobinado para el aislamiento eléctrico se obtendrá evitando la formación de burbujas y deberá resistir las sollicitaciones térmicas y dinámicas a las que viene sometido.
- rotor: formado por un paquete ranurado de chapa magnética, donde se alojará el devanado secundario en forma de jaula de aleación de aluminio, simple o doble.
- eje: de acero duro.
- ventilador: interior (para las clases IP 44 e IP 54), de aluminio fundido, solidario con el rotor, o de plástico inyectado.
- rodamientos: de esfera, de tipo adecuado a las revoluciones del rotor y capaces de soportar ligeros empujes axiales en los motores de eje horizontal (se seguirán las instrucciones del fabricante en cuanto a marca, tipo y cantidad de grasa necesaria para la lubricación y su duración).
- cajas de bornes y tapa: de hierro fundido con entrada de cables a través de orificios roscados con prensa-estopas.

Para la correcta selección de un motor, que se hará par servicio continuo, deberán considerarse todos y cada uno de los siguientes factores:

- potencia máxima absorbida por la máquina accionada, incluidas las pérdidas por transmisión.
- velocidad de rotación de la máquina accionada.
- características de la acometida eléctrica (número de fases, tensión y frecuencia).
- clase de protección (IP 44 o IP 54).
- clase de aislamiento (B o F).
- forma constructiva.
- temperatura máxima del fluido refrigerante (aire ambiente) y cota sobre el nivel del mar del lugar de emplazamiento.
- momento de inercia de la máquina accionada y de la transmisión referido a la velocidad de rotación del motor.



- curva del par resistente en función de la velocidad.

Los motores podrán admitir desviaciones de la tensión nominal de alimentación comprendidas entre el 5 % en más o menos. Si son de preverse desviaciones hacia la baja superiores al mencionado valor, la potencia del motor deberá "deratarse" de forma proporcional, teniendo en cuenta que, además, disminuirá también el par de arranque proporcional al cuadrado de la tensión.

Antes de conectar un motor a la red de alimentación, deberá comprobarse que la resistencia de aislamiento del bobinado estatístico sea superiores a 1,5 megahomios. En caso de que sea inferior, el motor será rechazado por la DO y deberá ser secado en un taller especializado, siguiendo las instrucciones del fabricante, o sustituido por otro.

El número de polos del motor se elegirá de acuerdo a la velocidad de rotación de la máquina accionada.

En caso de acoplamiento de equipos (como ventiladores) por medio de poleas y correas trapezoidales, el número de polos del motor se escogerá de manera que la relación entre velocidades de rotación del motor y del ventilador sea inferior a 2,5.

Todos los motores llevarán una placa de características, situada en lugar visible y escrita de forma indeleble, en la que aparacerán, por lo menos, los siguientes datos:

- potencia dle motor.
- velocidad de rotación.
- intensidad de corriente a la(s) tensión(es) de funcionamiento.
- intensidad de arranque.
- tensión(es) de funcionamiento.
- nombre del fabricante y modelo.

9. PUESTAS A TIERRA.

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.



La elección e instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo.
- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de sollicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.
- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.
- Contemplan los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

9.1. UNIONES A TIERRA.

Tomas de tierra.

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por:

- barras, tubos;
- pletinas, conductores desnudos;
- placas;
- anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas;
- otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Conductores de tierra.

La sección de los conductores de tierra, cuando estén enterrados, deberán estar de acuerdo con los valores indicados en la tabla siguiente. La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.



<u>Tipo</u>	<u>Protegido mecánicamente</u>	<u>No protegido mecánicamente</u>
Protegido contra la corrosión	Igual a conductores protección apdo. 7.7.1	16 mm ² Cu 16 mm ² Acero Galvanizado
No protegido contra la corrosión	25 mm ² Cu 50 mm ² Hierro	25 mm ² Cu 50 mm ² Hierro

* La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas. Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Bornes de puesta a tierra.

En toda instalación de puesta a tierra debe preverse un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores siguientes:

- Los conductores de tierra.
- Los conductores de protección.
- Los conductores de unión equipotencial principal.
- Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

Conductores de protección.

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

<u>Sección conductores fase (mm²)</u>	<u>Sección conductores protección (mm²)</u>
$S_f \leq 16$	S_f
$16 < S_f \leq 35$	16
$S_f > 35$	$S_f/2$

En todos los casos, los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de:

- 2,5 mm², si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.
- 4 mm², si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.



Como conductores de protección pueden utilizarse:

- conductores en los cables multiconductores.
- conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos.
- conductores separados desnudos o aislados.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección. Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.

10. INSPECCIONES Y PRUEBAS EN FABRICA.

La aparamenta se someterá en fábrica a una serie de ensayos para comprobar que están libres de defectos mecánicos y eléctricos.

En particular se harán por lo menos las siguientes comprobaciones:

- Se medirá la resistencia de aislamiento con relación a tierra y entre conductores, que tendrá un valor de al menos 0,50 Mohm.
- Una prueba de rigidez dieléctrica, que se efectuará aplicando una tensión igual a dos veces la tensión nominal más 1.000 voltios, con un mínimo de 1.500 voltios, durante 1 minuto a la frecuencia nominal. Este ensayo se realizará estando los aparatos de interrupción cerrados y los cortocircuitos instalados como en servicio normal.
- Se inspeccionarán visulamente todos los aparatos y se comprobará el funcionamiento mecánico de todas las partes móviles.
- Se pondrá el cuadro de baja tensión y se comprobará que todos los relés actúan correctamente.
- Se calibrarán y ajustarán todas las protecciones de acuerdo con los valores suministrados por el fabricante.

Estas pruebas podrán realizarse, a petición de la DO, en presencia del técnico encargado por la misma.

Cuando se exijan los certificados de ensayo, la EIM enviará los protocolos de ensayo, debidamente certificados por el fabricante, a la DO.



11. CONTROL.

Se realizarán cuantos análisis, verificaciones, comprobaciones, ensayos, pruebas y experiencias con los materiales, elementos o partes de la instalación que se ordenen por el Técnico Director de la misma, siendo ejecutados en laboratorio que designe la dirección, con cargo a la contrata.

Antes de su empleo en la obra, montaje o instalación, todos los materiales a emplear, cuyas características técnicas, así como las de su puesta en obra, han quedado ya especificadas en apartados anteriores, serán reconocidos por el Técnico Director o persona en la que éste delegue, sin cuya aprobación no podrá procederse a su empleo. Los que por mala calidad, falta de protección o aislamiento u otros defectos no se estimen admisibles por aquél, deberán ser retirados inmediatamente. Este reconocimiento previo de los materiales no constituirá su recepción definitiva, y el Técnico Director podrá retirar en cualquier momento aquellos que presenten algún defecto no apreciado anteriormente, aún a costa, si fuera preciso, de deshacer la instalación o montaje ejecutados con ellos. Por tanto, la responsabilidad del contratista en el cumplimiento de las especificaciones de los materiales no cesará mientras no sean recibidos definitivamente los trabajos en los que se hayan empleado.

12. SEGURIDAD.

En general, basándonos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y las especificaciones de las normas NTE, se cumplirán, entre otras, las siguientes condiciones de seguridad:

- Siempre que se vaya a intervenir en una instalación eléctrica, tanto en la ejecución de la misma como en su mantenimiento, los trabajos se realizarán sin tensión, asegurándonos la inexistencia de ésta mediante los correspondientes aparatos de medición y comprobación.
- En el lugar de trabajo se encontrará siempre un mínimo de dos operarios.
- Se utilizarán guantes y herramientas aislantes.
- Cuando se usen aparatos o herramientas eléctricos, además de conectarlos a tierra cuando así lo precisen, estarán dotados de un grado de aislamiento II, o estarán alimentados con una tensión inferior a 50 V mediante transformadores de seguridad.
- Serán bloqueados en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de protección, seccionamiento y maniobra, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.
- No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos antes de haber comprobado que no exista peligro alguno.
- En general, mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos a tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal o



artículos inflamables; llevarán las herramientas o equipos en bolsas y utilizarán calzado aislante, al menos, sin herrajes ni clavos en las suelas.

- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a seguridad, higiene y salud en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

13. LIMPIEZA.

Antes de la Recepción provisional, los cuadros se limpiarán de polvo, pintura, cascarillas y de cualquier material que pueda haberse acumulado durante el curso de la obra en su interior o al exterior.

14. MANTENIMIENTO.

Cuando sea necesario intervenir nuevamente en la instalación, bien sea por causa de averías o para efectuar modificaciones en la misma, deberán tenerse en cuenta todas las especificaciones reseñadas en los apartados de ejecución, control y seguridad, en la misma forma que si se tratara de una instalación nueva. Se aprovechará la ocasión para comprobar el estado general de la instalación, sustituyendo o reparando aquellos elementos que lo precisen, utilizando materiales de características similares a los reemplazados.

15. CRITERIOS DE MEDICION.

Las unidades de obra serán medidas con arreglo a lo especificado en la normativa vigente, o bien, en el caso de que ésta no sea suficiente explícita, en la forma reseñada en el Pliego Particular de Condiciones que les sea de aplicación, o incluso tal como figuren dichas unidades en el Estado de Mediciones del Proyecto. A las unidades medidas se les aplicarán los precios que figuren en el Presupuesto, en los cuales se consideran incluidos todos los gastos de transporte, indemnizaciones y el importe de los derechos fiscales con los que se hallen gravados por las distintas Administraciones, además de los gastos generales de la contrata. Si hubiera necesidad de realizar alguna unidad de obra no comprendida en el Proyecto, se formalizará el correspondiente precio contradictorio.

Los cables, bandejas y tubos se medirán por unidad de longitud (metro), según tipo y dimensiones.

En la medición se entenderán incluidos todos los accesorios necesarios para el montaje (grapas, terminales, bornes, prensaestopas, cajas de derivación, etc), así como la mano de obra para el transporte en el interior de la obra, montaje y pruebas de recepción.



Los cuadros y receptores eléctricos se medirán por unidades montadas y conexionadas.

La conexión de los cables a los elementos receptores (cuadros, motores, resistencias, aparatos de control, etc) será efectuada por el suministrador del mismo elemento receptor.

El transporte de los materiales en el interior de la obra estará a cargo de la EIM.

ESCUELA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL DE ZARAGOZA



VIVIENDA UNIFAMILIAR

PRESUPUESTO

AUTOR: RUBEN JIMENEZ RUIZ DE LA TORRE

DIRECTOR: PEDRO IBAÑEZ CARABANTES

ESPECIALIDAD: ELECTRICIDAD

JUNIO 2011



INDICE

Cuadro de Precios Unitarios. MO, MT, MQ.	1
Cuadro de Precios Auxiliares y Descompuestos.	6
Cuadro de Precios nº1. En Letra.	25
Cuadro de Precios nº2. MO, MT, MQ, RESTOS DE OBRA, COSTES INDIRECTOS.	36
Presupuesto con Medición Detallada. Por capítulos.	48
Resumen de Presupuesto. PEM, PEC, PCA.	62

Presupuesto.

- Cuadro de Precios Unitarios. MO, MT, MQ.
- Cuadro de Precios Auxiliares y Descompuestos.
- Cuadro de Precios nº1. En Letra.
- Cuadro de Precios nº2. MO, MT, MQ, RESTOS DE OBRA, COSTES INDIRECTOS.
- Presupuesto con Medición Detallada. Por capítulos.
- Resumen de Presupuesto. PEM, PEC, PCA.

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad (Horas)	Total (euros)
1	Oficial 1ª Electricista	11,440	382,222 h.	4.372,62
2	Oficial 2ª Electricista	11,150	268,722 h.	2.996,25
3	Ayudante-Electricista	10,560	41,100 h.	434,02
			Importe total:	7.802,89

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
1	lampara halogena 50W	9,440	11,000 ud	103,84
2	lampara incandescente 2 x 40 W	67,990	6,000 ud	407,94
3	Lámpara halógena	7,400	11,000 ud	81,40
4	lámpara halogena 50 W	8,540	41,000 ud	350,14
5	Lampara 12 brazos (12x40 W)	150,990	4,000 ud	603,96
6	lampara 8 brazos (8 x 40 W)	120,990	10,000 ud	1.209,90
7	Lámpara 2 x 50 W	20,990	13,000 ud	272,87
8	Lampara fluorescente 26 W	124,690	9,000 ud	1.122,21
9	Lampara PAR 50 W	41,620	1,000 ud	41,62
10	lampara bajo consumo 2xTC-D 26 W	15,050	33,000 ud	496,65
11	Lampara halogena 50 W	142,900	2,000 ud	285,80
12	lámpara halogena 50 W	15,340	16,000 ud	245,44
13	aparato estanco acuatico	150,000	14,000 ud	2.100,00
14	lampara de superficie (20 brazos) 20 x 40 W	184,600	1,000 ud	184,60
15	Lámpara halogena 75 W	89,990	3,000 ud	269,97
16	Pequeño material	0,710	2.360,030 ud	1.675,62
17	Caja protec. 100A(III+N)+fusib	49,750	1,000 ud	49,75
18	Módul.conta.trifas.(unifa)	81,300	1,000 ud	81,30
19	Conduc. cobre desnudo 35 mm2	6,010	54,000 m.	324,54
20	Arm. puerta opaca 120 mód.	576,000	2,000 ud	1.152,00
21	Arm. puerta opaca 24 mód.	41,200	1,000 ud	41,20
22	Arm. puerta opaca 36 mód.	58,400	1,000 ud	58,40
23	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,390	8,000 ud	787,12
24	Interr.auto.difer. 2x63 A 30mA	236,980	1,000 ud	236,98
25	Interr.auto.difer. 2x40A 300mA	94,660	8,000 ud	757,28
26	Interr.auto.difer. 4x40 A 30mA	180,120	6,000 ud	1.080,72
27	Interr.auto.difer. 4x40A 300mA	152,390	1,000 ud	152,39
28	PIA (I+N) 10 A.	25,410	22,000 ud	559,02
29	PIA (I+N) 16 A	25,880	31,000 ud	802,28
30	PIA (I+N) 20 A	26,660	3,000 ud	79,98
31	PIA (I+N) 25 A	27,140	4,000 ud	108,56
32	PIA 2x32 A	34,040	4,000 ud	136,16
33	IGA 4x80 A	248,050	1,000 ud	248,05
34	Cond. rígí. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,130	1.338,330 m.	173,98
35	Cond. rígí. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,200	1.958,700 m.	391,74
36	Cond. rígí. 750 V 4 mm2 Cu	0,350	3,000 m.	1,05
37	Cond. rígí. 0,6/1KV V 6 mm2 Cu	0,550	1.324,360 m.	728,40
38	Cond. rígí. 750 V 10 mm2 Cu	0,940	0,600 m.	0,56
39	Cond. rígí. 750 V 16 mm2 Cu	1,440	90,000 m.	129,60
40	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,100	446,110 m.	44,61
41	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,130	653,500 m.	84,96
42	Tubo XLPE p.estruc.D=25 mm.	0,200	407,120 m.	81,42
43	Tubo PVC p.estruc.D=29 mm.	0,300	0,300 m.	0,09
44	Tubo PVC ríg. para der.ind. D=63	3,300	18,000 m.	59,40
45	Interruptor unipolar	5,980	79,000 ud	472,42
46	Conmutador	6,610	67,000 ud	442,87
47	Base ench. schuco	7,350	197,000 ud	1.447,95
48	Base enchufe para cocina 2p+t.t	9,950	6,000 ud	59,70
49	Luminaria estanca 2x36 W. AF	66,400	1,000 ud	66,40
50	Foco lámp.halógena 50 W.	11,480	98,000 ud	1.125,04
51	Tubo fluorescente 33/36 W.	8,000	1,000 ud	8,00
52	Tubo fluorescente 33/58 W.	10,010	59,000 ud	590,59
53	lámpara halogenuro metálico 70 W	50,000	10,000 ud	500,00
54	Lámpara TC-D 26 W	146,000	2,000 ud	292,00
55	Lámpara fluorescente 26 W	80,690	6,000 ud	484,14

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
56	Lámpara led 0,4 W	22,990	18,000 ud	413,82
57	Lámpara fluorescente 18 W	55,000	8,000 ud	440,00
58	Lámpara fluorescente 26 W	71,690	10,000 ud	716,90
59	Lámpara vapor de sodio o halogenuro 100 W	255,000	3,000 ud	765,00
60	Lámpara halogenuro metalico 35 W	67,990	9,000 ud	611,91
61	Lámpara halogenuro metálico 150 W	69,900	9,000 ud	629,10
			Importe total:	26.869,34

Cuadro de maquinaria

Importe total: 0,00

Cuadro de precios auxiliares

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1 INSTALACIONES DE ENLACE				
1.1	E15GP020	ud	Caja general protección 100 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 100 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada.	
	O01OB200	0,500 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440
	O01OB220	0,500 h.	Ayudante-Electricista	10,560
	P15CA020	1,000 ud	Caja protec. 100A(III+N)+fusib	49,750
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710
		3,000 %	Costes indirectos	61,460
			Precio total por ud	63,30
			Son sesenta y tres euros con treinta céntimos	
1.2	E15NMT040	ud	Módulo para un contador trifásico, montaje en el exterior, de vivienda unifamiliar, homologado por la compañía suministradora, totalmente instalado, incluyendo cableado y elementos de protección. (Contador de la Compañía).	
	O01OB200	0,300 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440
	O01OB220	0,300 h.	Ayudante-Electricista	10,560
	P15DB020	1,000 ud	Módul.conta.trifas.(unifa)	81,300
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710
		3,000 %	Costes indirectos	88,610
			Precio total por ud	91,27
			Son noventa y un euros con veintisiete céntimos	
1.3	E15I070	m.	Derivación individual 5x16 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=29/gp7, conductores de cobre de 16 mm2. y aislamiento tipo VV 750 V. en sistema trifásico con neutro, más conductor de protección. Totalmente instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.	
	O01OB200	0,250 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440
	O01OB210	0,250 h.	Oficial 2ª Electricista	11,150
	P15GA060	5,000 m.	Cond. ríg. 750 V 16 mm2 Cu	1,440
	P15GD020	1,000 m.	Tubo PVC ríg. para der.ind. D=63	3,300
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710
		3,000 %	Costes indirectos	16,860
			Precio total por m.	17,37
			Son diecisiete euros con treinta y siete céntimos	

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
----	--------	----	-------------	-------

2 CUADROS DE DISTRIBUCION

2.1 CUADRO PRINCIPAL

2.1.1 E15SX010	ud	Cuadro protección electrificación elevada, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 120 elementos, perfil omega, embarrado de protección, IGA 4x80 A, interruptor automático diferencial de 2x40 A(30 mA y 300 mA), 4x40 A (30 y 300 mA) y 2x63 A(30 mA) y PIAS (I+N) de 10, 16, 20, 25 y 32A. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.			
O01OB200	10,000 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	114,40	
P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 120 mód.	576,000	576,00	
P15FE250	1,000 ud	IGA 4x80 A	248,050	248,05	
P15FD020	1,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,390	98,39	
P15FD050	3,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40A 300mA	94,660	283,98	
P15FD030	1,000 ud	Interr.auto.difer. 2x63 A 30mA	236,980	236,98	
P15FD080	3,000 ud	Interr.auto.difer. 4x40 A 30mA	180,120	540,36	
P15FD110	1,000 ud	Interr.auto.difer. 4x40A 300mA	152,390	152,39	
P15FE010	5,000 ud	PIA (I+N) 10 A.	25,410	127,05	
P15FE020	18,000 ud	PIA (I+N) 16 A	25,880	465,84	
P15FE030	2,000 ud	PIA (I+N) 20 A	26,660	53,32	
P15FE040	2,000 ud	PIA (I+N) 25 A	27,140	54,28	
P15FE090	2,000 ud	PIA 2x32 A	34,040	68,08	
P01DW090	10,000 ud	Pequeño material	0,710	7,10	
	3,000 %	Costes indirectos	3.026,220	90,79	
Precio total por ud				3.117,01	

Son tres mil ciento diecisiete euros con un céntimo

2.2 CUADRO PISCINA

2.2.1 A1	ud	Cuadro protección electrificación elevada, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 120 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor automático diferencial de 2x40 A(30 mA y 300 mA), 4x40 A (30mA) y PIAS (I+N) de 10, 16, 25 y 32A. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.			
O01OB200	10,000 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	114,40	
P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 120 mód.	576,000	576,00	
P15FD020	2,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,390	196,78	
P15FD050	5,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40A 300mA	94,660	473,30	
P15FD080	2,000 ud	Interr.auto.difer. 4x40 A 30mA	180,120	360,24	
P15FE010	5,000 ud	PIA (I+N) 10 A.	25,410	127,05	
P15FE020	9,000 ud	PIA (I+N) 16 A	25,880	232,92	
P15FE040	2,000 ud	PIA (I+N) 25 A	27,140	54,28	
P15FE090	1,000 ud	PIA 2x32 A	34,040	34,04	
P01DW090	8,000 ud	Pequeño material	0,710	5,68	
	3,000 %	Costes indirectos	2.174,690	65,24	
Precio total por ud				2.239,93	

Son dos mil doscientos treinta y nueve euros con noventa y tres céntimos

2.3 CUADRO EXTERIORES

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
----	--------	----	-------------	-------

2.3.1 A2	ud	Cuadro protección electrificación elevada, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 24 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor automático diferencial de 2x40 A(30 mA) y PIAS (I+N) de 10, 20 A. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.		
	O01OB200	5,000 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440
	P15FB020	1,000 ud	Arm. puerta opaca 24 mód.	41,200
	P15FD020	2,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,390
	P15FE010	6,000 ud	PIA (I+N) 10 A.	25,410
	P15FE030	1,000 ud	PIA (I+N) 20 A	26,660
	P01DW090	5,000 ud	Pequeño material	0,710
		3,000 %	Costes indirectos	477,850

Precio total por ud 492,19

Son cuatrocientos noventa y dos euros con diecinueve céntimos

2.4 CUADRO 2º PLANTA

2.4.1 A3	ud	Cuadro protección electrificación elevada, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 36 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor automático diferencial de 2x40 A(30 mA), 4x40 A (30 mA) y 2x63 A(30 mA) y PIAS (I+N) de 10, 16 y 32A. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.		
	O01OB200	5,000 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440
	P15FB050	1,000 ud	Arm. puerta opaca 36 mód.	58,400
	P15FD020	3,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,390
	P15FD080	1,000 ud	Interr.auto.difer. 4x40 A 30mA	180,120
	P15FE010	6,000 ud	PIA (I+N) 10 A.	25,410
	P15FE020	4,000 ud	PIA (I+N) 16 A	25,880
	P15FE090	1,000 ud	PIA 2x32 A	34,040
	P01DW090	5,000 ud	Pequeño material	0,710
		3,000 %	Costes indirectos	884,460

Precio total por ud 910,99

Son novecientos diez euros con noventa y nueve céntimos

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
----	--------	----	-------------	-------

3 LINEAS DE DISTRIBUCION INTERIOR

3.1	E15CM060	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, aislamiento VV 750 V., sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,150 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440
	O01OB210	0,150 h.	Oficial 2ª Electricista	11,150
	P15GB010	1,000 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,100
	P15GA010	3,000 m.	Cond. ríg. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,130
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710
		3,000 %	Costes indirectos	4,590
			Precio total por m.	4,73

Son cuatro euros con setenta y tres céntimos

3.2	E15CM020	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,150 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440
	O01OB210	0,150 h.	Oficial 2ª Electricista	11,150
	P15GB020	1,000 m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,130
	P15GA020	3,000 m.	Cond. ríg. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,200
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710
		3,000 %	Costes indirectos	4,830
			Precio total por m.	4,97

Son cuatro euros con noventa y siete céntimos

3.3	E15CM040	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,250 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440
	O01OB210	0,250 h.	Oficial 2ª Electricista	11,150
	P15GB030	1,000 m.	Tubo XLPE p.estruc.D=25 mm.	0,200
	P15GA040	3,000 m.	Cond. ríg. 0,6/1KV V 6 mm2 Cu	0,550
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710
		3,000 %	Costes indirectos	8,210
			Precio total por m.	8,46

Son ocho euros con cuarenta y seis céntimos

3.4	E15CT020	m.	Circuito de potencia para una intensidad máxima de 15 A. o una potencia de 8 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo tubo de PVC de 16 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	
	O01OB200	0,200 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440
	O01OB210	0,200 h.	Oficial 2ª Electricista	11,150
	P15GB020	1,000 m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,130
	P15GA020	5,000 m.	Cond. ríg. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,200
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710
		3,000 %	Costes indirectos	6,360
			Precio total por m.	6,55

Son seis euros con cincuenta y cinco céntimos

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.5	E15CT040	m.	Circuito de potencia para una intensidad máxima de 25 A. o una potencia de 13 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 6 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo tubo de PVC de 23 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	
	O01OB200	0,200 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440
	O01OB210	0,200 h.	Oficial 2ª Electricista	11,150
	P15GB030	1,000 m.	Tubo XLPE p.estruc.D=25 mm.	0,200
	P15GA040	5,000 m.	Cond. rígi. 0,6/1KV V 6 mm2 Cu	0,550
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710
		3,000 %	Costes indirectos	8,180
			Precio total por m.	8,43
			Son ocho euros con cuarenta y tres céntimos	
3.6	CABLE.2.5mm2	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,150 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440
	O01OB210	0,150 h.	Oficial 2ª Electricista	11,150
	P15GB020	1,000 m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,130
	P15GA020	2,000 m.	Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,200
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710
		3,000 %	Costes indirectos	4,630
			Precio total por m.	4,77
			Son cuatro euros con setenta y siete céntimos	
3.7	E15CM030	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 4 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,150 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440
	O01OB210	0,150 h.	Oficial 2ª Electricista	11,150
	P15GB020	1,000 m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,130
	P15GA030	2,000 m.	Cond. rígi. 750 V 4 mm2 Cu	0,350
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710
		3,000 %	Costes indirectos	4,930
			Precio total por m.	5,08
			Son cinco euros con ocho céntimos	
3.8	CABLE.6mm2	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,150 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440
	O01OB210	0,150 h.	Oficial 2ª Electricista	11,150
	P15GB030	1,000 m.	Tubo XLPE p.estruc.D=25 mm.	0,200
	P15GA040	2,000 m.	Cond. rígi. 0,6/1KV V 6 mm2 Cu	0,550
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710
		3,000 %	Costes indirectos	5,400
			Precio total por m.	5,56
			Son cinco euros con cincuenta y seis céntimos	

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.9	CABLE.10mm2	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, aislamiento VV 750 V., sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,150 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440
	O01OB210	0,150 h.	Oficial 2ª Electricista	11,150
	P15GB040	1,000 m.	Tubo PVC p.estruc.D=29 mm.	0,300
	P15GA050	2,000 m.	Cond. ríg. 750 V 10 mm2 Cu	0,940
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710
		3,000 %	Costes indirectos	6,280
			Precio total por m.	6,47
			Son seis euros con cuarenta y siete céntimos	
3.10	CABLE.6.mm2.XLPE0...	m.	Circuito de potencia para una intensidad máxima de 34 A. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de XLPE de 6 mm2. de sección y aislamiento 06/1KV. Montado bajo tubo de 25 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	
	O01OB200	0,200 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440
	O01OB210	0,200 h.	Oficial 2ª Electricista	11,150
	P15GB030	1,000 m.	Tubo XLPE p.estruc.D=25 mm.	0,200
	P15GA040	5,000 m.	Cond. ríg. 0,6/1KV V 6 mm2 Cu	0,550
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710
		3,000 %	Costes indirectos	8,180
			Precio total por m.	8,43
			Son ocho euros con cuarenta y tres céntimos	

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4 RECEPTORES Y MECANISMOS				
4.1 TOMAS DE CORRIENTE				
4.1.1	E15MOB020	ud	Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440
	O01OB220	0,100 h.	Ayudante-Electricista	10,560
	P15HE090	1,000 ud	Base ench. schuco	7,350
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710
		3,000 %	Costes indirectos	10,260
Precio total por ud				10,57
Son diez euros con cincuenta y siete céntimos				
4.1.2	BASE.ENCHUFE.ES...	ud	Base de enchufe estanco con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440
	O01OB220	0,100 h.	Ayudante-Electricista	10,560
	P15HE090	1,000 ud	Base ench. schuco	7,350
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710
		3,000 %	Costes indirectos	10,260
Precio total por ud				10,57
Son diez euros con cincuenta y siete céntimos				
4.1.3	E15MOB050	ud	Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=23/gp5 y conductor rígido de 6 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistem schuco 25 A. (II+T.T.), totalmente instalada.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440
	O01OB220	0,100 h.	Ayudante-Electricista	10,560
	P15HV020	1,000 ud	Base enchufe para cocina 2p+t.t	9,950
		3,000 %	Costes indirectos	12,150
Precio total por ud				12,51
Son doce euros con cincuenta y un céntimos				
4.1.4	BASE.ENCHUFE.MU...	ud	Base de enchufe multiple con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440
	O01OB220	0,100 h.	Ayudante-Electricista	10,560
	P15HE090	1,000 ud	Base ench. schuco	7,350
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710
		3,000 %	Costes indirectos	10,260
Precio total por ud				10,57
Son diez euros con cincuenta y siete céntimos				

4.2 MECANISMO

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.2.1	INTERRUPTOR	ud	Interruptor	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440
	O01OB220	0,100 h.	Ayudante-Electricista	10,560
	P15HE010	1,000 ud	Interruptor unipolar	5,980
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710
		3,000 %	Costes indirectos	8,890
			Precio total por ud	9,16
			Son nueve euros con dieciseis céntimos	
4.2.2	CONMUTADOR	ud	conmutador	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440
	O01OB220	0,100 h.	Ayudante-Electricista	10,560
	P15HE020	1,000 ud	Conmutador	6,610
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710
		3,000 %	Costes indirectos	9,520
			Precio total por ud	9,81
			Son nueve euros con ochenta y un céntimos	
			4.3 LUMINARIAS	
4.3.1	E16IEA040	ud	referencia 207 01 50de Secom. Material: Chapa de acero con recubrimiento de pintura al horno. Alimentación: Incluye balastro electrónico (ahorra hasta un 40% de energía eléctrica con respecto al balastro magnético y prolonga la vida útil de las lámparas). Lámparas: Incluye lámpara halógena dicróica 12V de 50W (osram o philips) y portalámpara, adecuadas para uso doméstico y comercial. Instalación: Para empotrar en falso techo, adaptable a todo tipo de techos modulares y de escayola. Color: Cromo mate. Grado de protección: IP 20. Dimensiones: 105 mm de diametro. Dimensiones anclaje (hueco necesario para empotrar): 80 mm de diametro. PRECIO: 11,48 euros/unidad	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710
	P16DB040	1,000 ud	Foco lámp.halógena 50 W.	11,480
		3,000 %	Costes indirectos	13,330
			Precio total por ud	13,73
			Son trece euros con setenta y tres céntimos	

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
4.3.2 B		ud	referencia 202 01 50 de Secom. Material: Chapa de acero con recubrimiento de pintura al horno. Alimentación: Incluye balastro electrónico (ahorra hasta un 40% de energia electrica con respecto al balastro magnético y prolonga la vida util de las lamparas). Lámparas: Incluye lámpara halógena dicroica 12V de 50W (osram o philips) y portalámpara, adecuadas para uso doméstico y comercial. Instalación: Para empotrar en falso techo, adaptable a todo tipo de techos modulares y de escayola. Color: Blanco. Grado de protección: IP 20. Dimensiones: 80 mm de diametro y 27 mm de alto. Dimensiones anclaje (hueco necesario para empotrar): 60 mm de diametro. PRECIO: 9,44 euros/unidad		
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	1,14
	B.LAMPARA	1,000 ud	lámpara halógena 50W	9,440	9,44
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710	0,71
		3,000 %	Costes indirectos	11,290	0,34
			Precio total por ud		11,63
			Son once euros con sesenta y tres céntimos		
4.3.3 C		ud	APLIQUE PARED SUPERFICIE, LAMPARA INCANDESCENTE 2X40 W		
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	1,14
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710	0,71
	C.LAMPARA	1,000 ud	lampara incandescente 2 x 40 W	67,990	67,99
		3,000 %	Costes indirectos	69,840	2,10
			Precio total por ud		71,94
			Son setenta y un euros con noventa y cuatro céntimos		
4.3.4 D		ud	Producto:142-1525 Foco halógeno 50W 230V bombilla incluida Referencia:142-1-071525 Observaciones: Foco halógeno articulado de superficie en color cromo. Lámpara halógena GU-10 de 50 watios incluida. Descripción: Acabado: cromo brillo. Medidas: ancho 12 cms., alto (desde pared) 16 cms. Lámpara: Halógena GU-10 50W. 230V INCLUIDA. Relación Peso, Volumen: 0.5Kgs. Garantía: 12 meses Precio: 7.4 € (I.V.A incluido)		
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	1,14
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710	0,71
	D.LAMPARA	1,000 ud	Lámpara halógena 50 W	7,400	7,40
		3,000 %	Costes indirectos	9,250	0,28
			Precio total por ud		9,53
			Son nueve euros con cincuenta y tres céntimos		

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
4.3.5 E		ud	Referencia: LAMP FIX-2 Protection Class III Inflammable Low voltage 12V MR16 Halogen max. 50W MR16 LED no limit Illuminated distance by Halogen 0,5m IP44 Shower for Zone 2 Socket GX5,3 Lamp diameter 84mm Depth distance 100mm PRECIO: 8,54 euros/unidad		
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	1,14
	E.LAMPARA	1,000 ud	lámpara halogena 50 W	8,540	8,54
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710	0,71
		3,000 %	Costes indirectos	10,390	0,31
			Precio total por ud		10,70
			Son diez euros con setenta céntimos		
4.3.6 F		ud	Bombilla 40 w Características: VDL80FB Especificaciones: * valores nominales: 40W / 230Vac * casquillo: E14 Precio: 1,73 euro/unidad Lámparas nuria: Ref: stanford niquel Precio: 95,5 euros/unidad TOTAL:116,26 euros/unidad		
	O01OB200	0,200 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	2,29
	F.LAMPARA	1,000 ud	Lampara 12 brazos (12x40 W)	150,990	150,99
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710	0,71
		3,000 %	Costes indirectos	153,990	4,62
			Precio total por ud		158,61
			Son ciento cincuenta y ocho euros con sesenta y un céntimos		
4.3.7 G		ud	Bombilla 40 w Características: VDL80FB Especificaciones: * valores nominales: 40W / 230Vac * casquillo: E14 Precio: 1,73 euro/unidad Lámparas nuria: Ref: miro Precio: 76,2 euro/unidad TOTAL: 90,04 euros/unidad		
	O01OB200	0,200 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	2,29
	G.LAMPARA	1,000 ud	lampara 8 brazos (8 x 40 W)	120,990	120,99
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710	0,71
		3,000 %	Costes indirectos	123,990	3,72
			Precio total por ud		127,71
			Son ciento veintisiete euros con setenta y un céntimos		

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
----	--------	----	-------------	-------

4.3.8 H

ud referencia 207 01 60 de Secom.
Material: Chapa de acero con recubrimiento de pintura al horno.
Alimentación: Incluye balastro electrónico (ahorra hasta un 40% de energía eléctrica con respecto al balastro magnético y prolonga la vida útil de las lámparas).
Lámparas: Incluye 2 lámparas halógenas dicróicas 12V de 50W (osram o philips) y portalámpara, adecuadas para uso doméstico y comercial.
Instalación: Para empotrar en falso techo, adaptable a todo tipo de techos modulares y de escayola.
Color: Cromo mate.
Grado de protección: IP 20.
Dimensiones: 105 mm de diametro.

O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	1,14
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710	0,71
H.LAMPARA	1,000 ud	Lámpara 2 x 50 W	20,990	20,99
	3,000 %	Costes indirectos	22,840	0,69

Precio total por ud 23,53

Son veintitres euros con cincuenta y tres céntimos

4.3.9 I

ud bombilla:

Ref: PLC26W 2PIN 840

Base: 2 pin
Potencia: 26 W
Color: Blanco
Technical - Geometries Diameter 12.00 mm
Construction length 172.00 mm
Technical - Light
Technical Data Light colour 840

Precio: 4.69euros/unidad

Lámparas Nuria:
Ref: 265
Precio: 120 euros/unidad
Total:124.69 euros/unidad

O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	1,14
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710	0,71
I.LAMPARA	1,000 ud	Lampara fluorescente 26 W	124,690	124,69
	3,000 %	Costes indirectos	126,540	3,80

Precio total por ud 130,34

Son ciento treinta euros con treinta y cuatro céntimos

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
----	--------	----	-------------	-------

4.3.10 J

ud bombilla:

ref: Lampara Par 30 OMNILUX PAR-30 240V/75W E27 flood 2500h
Tension: 240 V AV, 50 Hz
Rating: 100 W
Socket: E-27
Life: 2000 h Colour
temperature: 2700 K
Colour: white
Dimensions: 95 x 92 Hm
Individual box: 8.6 x 8.6 x 9.7 cm
Export carton: 47 x 30 x 52 cm 50 Pcs.
Precio: 6,62 euros/unidad

Lámparas Nuria:
Ref: 411
Precio: 35 euros/unidad
Total: 41,62 euros/unidad

O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	1,14
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710	0,71
J.LAMPARA	1,000 ud	Lampara PAR 50 W	41,620	41,62
	3,000 %	Costes indirectos	43,470	1,30

Precio total por ud 44,77

Son cuarenta y cuatro euros con setenta y siete céntimos

4.3.11 K

ud Ref: 3588

Descripción técnica: Empotrable destinado al uso de lámparas fluorescentes compactas. Cuerpo óptico realizado en material termoplástico autoextinguible. La placa superior de acero pintado actúa como disipadora del calor optimizando las prestaciones y garantizando rendimientos que alcanzan un 49. El cuerpo óptico es adecuado para la instalación en locales públicos y en superficies construidas con materiales inflamables. La instalación de las luminarias se realiza mediante muelles de fijación que garantizan un óptimo anclaje en falsos techos con espesores desde 1 hasta 25 mm. Caja de componentes precableada con el aparato.
Instalación: Para empotrar en huecos de diámetro 212 mm.
Montaje: Empotrable en el techo
Dimensiones: D= 232 mm h= 150 mm
Descripción de las lámparas: 2 x TC-DEL 26W G24q-3
Clase de aislamiento: Clase I
precio: 15,05 euros/unidad

O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	1,14
K.LAMPARA	1,000 ud	lampara bajo consumo 2xTC-D 26 W	15,050	15,05
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710	0,71
	3,000 %	Costes indirectos	16,900	0,51

Precio total por ud 17,41

Son diecisiete euros con cuarenta y un céntimos

4.3.12 L

ud PANTALLA DE SUPERFICIE ESTANCA, LAMPARA FLUORESCENTE 2 x 36 W

O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	1,14
P16BB030	1,000 ud	Luminaria estanca 2x36 W. AF	66,400	66,40
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710	0,71
P16EC070	1,000 ud	Tubo fluorescente 33/36 W.	8,000	8,00
	3,000 %	Costes indirectos	76,250	2,29

Precio total por ud 78,54

Son setenta y ocho euros con cincuenta y cuatro céntimos

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.3.13	LL	ud	PANTALLA DE SUPERFICIE, LAMPARA FLUORESCENTE 58 W	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440
	P16EC080	1,000 ud	Tubo fluorescente 33/58 W.	10,010
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710
		3,000 %	Costes indirectos	11,860
			Precio total por ud	12,22
			Son doce euros con veintidos céntimos	
4.3.14	M	ud	Producto: 26-0120 Colgante halógeno 50W 12V níquel mate con tulipa blanca Referencia: 026-1-0120 Observaciones: Lámpara de techo en suspensión acabado del metal con un baño de níquel mate y tulipa en cristal blanco. Funciona con lámpara halógena 50W 12W casquillo GY6.35 no incluida en el precio. Diseñador: Vidal Pedrals. Descripción: Oferta válida hasta final de existencias! Relación Peso, Volumen: 3.5Kgs. Garantía: 12 meses P.V.P: 142.9 € (I.V.A incluido)	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710
	M.LAMPARA	1,000 ud	Lampara halogena 50 W	142,900
		3,000 %	Costes indirectos	144,750
			Precio total por ud	149,09
			Son ciento cuarenta y nueve euros con nueve céntimos	
4.3.15	N	ud	Kit halógeno empotrable cuadrado basculante para lámpara dicróica. Cuerpo en chapa de acero. Equipo: Electromagnético (transformador) o electrónico, según disponibilidad. Potencia 50W . Lámpara Osram o Phillips. Lámpara y equipo incluidos. Portalámparas tipo GU5.3. Medidas: Vista del conjunto: Gama de colores: Cromo Grafito Nogal Pavón Azul negro Satín Cromo Oro Verde Satín Oro Cromo Blanco. Precio: 15,34 euros/unidad	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710
	N.LAMPARA	1,000 ud	lámpara halogena 50 W	15,340
		3,000 %	Costes indirectos	17,190
			Precio total por ud	17,71
			Son diecisiete euros con setenta y un céntimos	

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.3.16	N2	ud	Part No.: MBEL-IL-4W03 LED quantity: 9*3W RGB View angle (0): 25/45 Power(W): 21.5 IP Rank: 68 Net weight(W): 2.33 Input Voltage(V): 24DC	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710
	N2.LAMPARA	1,000 ud	aparato estanco acuatico	150,000
		3,000 %	Costes indirectos	151,850
			Precio total por ud	156,41
			Son ciento cincuenta y seis euros con cuarenta y un céntimos	
4.3.17	O	ud	Bombilla 40 w Características: VDL80FB Especificaciones: * valores nominales: 40W / 230Vac * casquillo: E14 Precio: 1,73 euro/unidad Lámparas nuria: Ref: queen Precio: 150 euros/unidad TOTAL:184,6 euros/unidad	
	O01OB200	0,300 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710
	O.LAMPARA	1,000 ud	lampara de superficie (20 brazos) 20 x 40 W	184,600
		3,000 %	Costes indirectos	188,740
			Precio total por ud	194,40
			Son ciento noventa y cuatro euros con cuarenta céntimos	
4.3.18	P	ud	64474 AX 75W 230V E27 12X1 Referencia: 4008321035530 HALOLUX CERAM Características Casquillo E27 Color del producto Clara Diámetro en mm 32 mm Distancia "a" / LCL en mm 75 mm Etiqueta energética D Flujo luminoso en lm 1100 lm ILCOS HSGST/C/UB-75-230-E27 Longitud en mm 105 mm Longitud máxima en mm 105 mm Potencia nominal en vatios 75 W Temperatura de color en Kelvin 2900 K Tensión nominal en voltios 230 V Vida media de la lámpara en horas 2000 h	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710
	P.LAMPARA	1,000 ud	Lámpara halogena 75 W	89,990
		3,000 %	Costes indirectos	91,840
			Precio total por ud	94,60
			Son noventa y cuatro euros con sesenta céntimos	

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.3.19 Q		ud	bombilla: Referencia: 094-4-39757 Observaciones: Potencia: 70W. Longitud: 88 mm. Diámetro: 19 mm. Casquillo: G12. Lumen: 6300. Luz blanca: temperatura color de 4200°K. Descripción: Lámpara de descarga halogenuros metálicos HLI-C-T 70W casquillo G12 UV STOP luz blanca Relación Peso, Volumen: 0.01Kgs. Precio: 15 euros/unidad Lámparas Nuria: Ref: 05_9177 Precio: 35 euros/unidad Total:50 euros/unidad	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710
	Q.LAMPARA1	1,000 ud	lámpara halogenuro metálico 70 W	50,000
		3,000 %	Costes indirectos	51,850
			Precio total por ud	53,41
			Son cincuenta y tres euros con cuarenta y un céntimos	
4.3.20 R		ud	Lámparas Nuria: Ref: paves 700007 Lampara TC-D 26 W : Ref: BOX Grey TC-D 26 W Montaje Empotrable en la pared Descripción de las lámparas 1 x TC-D 26W G24d-3 Voltaje (V) 230 Bezel and trim dimensión 236x256 Ambiente de utilización Para interior, Para exterior OPTICAS Descripción de la óptica Cristal de protección Orientación Fija Width of beam 172º ELECTRICAS Reactancia Incluido Tipo de la reactancia Electromagnético Emergencia Sin Clase de aislamiento Class II FISSICAS Forma de la apertura Rectangular Longitud de la apertura (mm) 238 Anchura de la apertura (mm) 223 Profundidad empotramiento (mm) 52 Materiales Aluminio extruso Peso (kg) 1,95 Precio: 146 euros/unidad	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710
	R.LAMPARA	1,000 ud	Lámpara TC-D 26 W	146,000

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
----	--------	----	-------------	-------

3,000 %	Costes indirectos	147,850	4,44
---------	-------------------	---------	------

Precio total por ud	152,29
----------------------------------	---------------

Son ciento cincuenta y dos euros con veintinueve céntimos

4.3.21 S

ud **Lamparas nuria:**
Ref: triangulo
Precio: 76 euros/unidad
bombilla:
Ref: PLC26W 2PIN 840

Base: 2 pin
Potencia: 26 W
Color: Blanco
Technical - Geometries Diameter 12.00 mm
Construction length 172.00 mm
Technical - Light
Technical Data Light colour 840

Precio: 4.69euros/unidad
TOTAL: 80,69 euros/unidad

O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	1,14
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710	0,71
S.LAMPARA	1,000 ud	Lámpara fluorescente 26 W	80,690	80,69
	3,000 %	Costes indirectos	82,540	2,48

Precio total por ud	85,02
----------------------------------	--------------

Son ochenta y cinco euros con dos céntimos

4.3.22 T

ud **APARATO PARED EMPOTRADO ESTANCO DE SEÑALIZACION, LAMPARA**
LED 0,4 W

O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	1,14
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710	0,71
T.LAMPARA	1,000 ud	Lámpara led 0,4 W	22,990	22,99
	3,000 %	Costes indirectos	24,840	0,75

Precio total por ud	25,59
----------------------------------	--------------

Son veinticinco euros con cincuenta y nueve céntimos

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
----	--------	----	-------------	-------

4.3.23 U

ud Lámparas Nuria:
ref: sirena

Tubo Fluorescente de 18W/765 Basic Cool Daylight

Descripción general

Etiqueta energética - EEI B

Casquillo (denominación estándar) G13

Reciclado Si

Datos técnicos eléctricos

Potencia nominal (embalaje) 18 W

Geometrías

Diámetro del tubo 26 mm

Longitud 590 mm

Duración

Vida útil 5000 h 1)

Duración 13000 h 2)

Datos técnicos de iluminación

Índice de reproducción cromática Ra Min. 70 Max. 79

Color de luz 765

Flujo luminoso en lm 1050 lm

precio: 45 euros/unidad

O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	1,14
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710	0,71
U.LAMPARA	1,000 ud	Lámpara fluorescente 18 W	55,000	55,00
	3,000 %	Costes indirectos	56,850	1,71

Precio total por ud 58,56

Son cincuenta y ocho euros con cincuenta y seis céntimos

4.3.24 V

ud Lámparas nuria:
Ref: thin
precio: 67 euros/unidad

bombilla:

Ref: PLC26W 2PIN 840

Base: 2 pin

Potencia: 26 W

Color: Blanco

Technical - Geometries Diameter 12.00 mm

Construction length 172.00 mm

Technical - Light

Technical Data Light colour 840

Precio: 4.69euros/unidad

total: 71,69 euros/unidad

O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	1,14
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710	0,71
V.LAMPARA	1,000 ud	Lámpara fluorescente 26 W	71,690	71,69
	3,000 %	Costes indirectos	73,540	2,21

Precio total por ud 75,75

Son setenta y cinco euros con setenta y cinco céntimos

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.3.25	W	ud	FAROLA DE POSTE VERTICAL (ALT. 3,50M), LAMPARA VAPOR DE SODIO O HALOGENURO 100 W	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710
	W.LAMPARA	1,000 ud	Lámpara vapor de sodio o halogenuro 100 W	255,000
		3,000 %	Costes indirectos	256,850
			Precio total por ud	264,56
			Son doscientos sesenta y cuatro euros con cincuenta y seis céntimos	
4.3.26	X	ud	APARATO DE SUPERFICIE CON PIQUETA PARA CLAVAR EN TIERRA, LAMPARA HALOGENURO METALICO 35 W	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710
	X.LAMPARA	1,000 ud	Lámpara halogenuro metalico 35 W	67,990
		3,000 %	Costes indirectos	69,840
			Precio total por ud	71,94
			Son setenta y un euros con noventa y cuatro céntimos	
4.3.27	Y	ud	Lámparas nuria: Ref: olimpo Precio: 55 euros/unidad bombilla: Referencia: 094-4-39736 Observaciones: Potencia: 150W. Longitud: 139 mm. Diámetro: 54 mm. Casquillo: E-27. Lumen: 11400. Luz blanca: temperatura color de 4300-4500°K. Descripción: Lámpara de descarga halogenuros metálicos 150W elipsoidal, bulbo claro, rosca E27. Relación Peso, Volumen: 0.5Kgs. Precio: 14,9 euros/unidad total: 69,9	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710
	Y.LAMPARA	1,000 ud	Lámpara halogenuro metálico 150 W	69,900
		3,000 %	Costes indirectos	71,750
			Precio total por ud	73,90
			Son setenta y tres euros con noventa céntimos	

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
----	--------	----	-------------	-------

5 VARIOS

5.1 E15TE010	m.	Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.		
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440
	O01OB220	0,100 h.	Ayudante-Electricista	10,560
	P15EB010	1,000 m.	Conduc. cobre desnudo 35 mm2	6,010
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,710
		3,000 %	Costes indirectos	8,920
Precio total por m.				9,19

Son nueve euros con diecinueve céntimos

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
	1 INSTALACIONES DE ENLACE		
1.1	ud Caja general protección 100 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 100 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada.	63,30	SESENTA Y TRES EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
1.2	ud Módulo para un contador trifásico, montaje en el exterior, de vivienda unifamiliar, homologado por la compañía suministradora, totalmente instalado, incluyendo cableado y elementos de protección. (Contador de la Compañía).	91,27	NOVENTA Y UN EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
1.3	m. Derivación individual 5x16 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=29/gp7, conductores de cobre de 16 mm2. y aislamiento tipo VV 750 V. en sistema trifásico con neutro, más conductor de protección. Totalmente instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.	17,37	DIECISIETE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
	2 CUADROS DE DISTRIBUCION		
	2.1 CUADRO PRINCIPAL		
2.1.1	ud Cuadro protección electrificación elevada, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 120 elementos, perfil omega, embarrado de protección, IGA 4x80 A, interruptor automático diferencial de 2x40 A(30 mA y 300 mA), 4x40 A (30 y 300 mA) y 2x63 A(30 mA) y PIAS (I+N) de 10, 16, 20, 25 y 32A. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	3.117,01	TRES MIL CIENTO DIECISIETE EUROS CON UN CÉNTIMO
	2.2 CUADRO PISCINA		
2.2.1	ud Cuadro protección electrificación elevada, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 120 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor automático diferencial de 2x40 A(30 mA y 300 mA), 4x40 A (30mA) y PIAS (I+N) de 10, 16, 25 y 32A. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	2.239,93	DOS MIL DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
	2.3 CUADRO EXTERIORES		
2.3.1	ud Cuadro protección electrificación elevada, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 24 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor automático diferencial de 2x40 A(30 mA) y PIAS (I+N) de 10, 20 A. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	492,19	CUATROCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
	2.4 CUADRO 2º PLANTA		
2.4.1	ud Cuadro protección electrificación elevada, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 36 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor automático diferencial de 2x40 A(30 mA), 4x40 A (30 mA) y 2x63 A(30 mA) y PIAS (I+N) de 10, 16 y 32A. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	910,99	NOVECIENTOS DIEZ EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
	3 LINEAS DE DISTRIBUCION INTERIOR		
3.1	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, aislamiento VV 750 V., sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	4,73	CUATRO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.2	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	4,97	CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.3	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	8,46	OCHO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.4	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 15 A. o una potencia de 8 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo tubo de PVC de 16 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	6,55	SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.5	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 25 A. o una potencia de 13 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 6 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo tubo de PVC de 23 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	8,43	OCHO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.6	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	4,77	CUATRO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.7	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 4 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	5,08	CINCO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
3.8	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	5,56	CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.9	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, aislamiento VV 750 V., sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	6,47	SEIS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.10	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 34 A. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de XLPE de 6 mm2. de sección y aislamiento 06/1KV. Montado bajo tubo de 25 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	8,43	OCHO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
	4 RECEPTORES Y MECANISMOS		
	4.1 TOMAS DE CORRIENTE		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
4.1.1	ud Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.	10,57	DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
4.1.2	ud Base de enchufe estanco con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.	10,57	DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
4.1.3	ud Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=23/gp5 y conductor rígido de 6 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistem schuco 25 A. (II+T.T.), totalmente instalada.	12,51	DOCE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
4.1.4	ud Base de enchufe multiple con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.	10,57	DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	4.2 MECANISMO		
4.2.1	ud Interruptor	9,16	NUEVE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
4.2.2	ud conmutador	9,81	NUEVE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
	4.3 LUMINARIAS		
4.3.1	ud referencia 207 01 50de Secom. Material: Chapa de acero con recubrimiento de pintura al horno. Alimentación: Incluye balastro electrónico (ahorra hasta un 40% de energia electrica con respecto al balastro magnético y prolonga la vida util de las lamparas). Lámparas: Incluye lámpara halógena dicroica 12V de 50W (osram o philips) y portalámpara, adecuadas para uso doméstico y comercial. Instalación: Para empotrar en falso techo, adaptable a todo tipo de techos modulares y de escayola. Color: Cromo mate. Grado de protección: IP 20. Dimensiones: 105 mm de diametro. Dimensiones anclaje (hueco necesario para empotrar): 80 mm de diametro. PRECIO: 11,48 euros/unidad	13,73	TRECE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
4.3.2	ud referencia 202 01 50 de Secom. Material: Chapa de acero con recubrimiento de pintura al horno. Alimentación: Incluye balastro electrónico (ahorra hasta un 40% de energía eléctrica con respecto al balastro magnético y prolonga la vida útil de las lámparas). Lámparas: Incluye lámpara halógena microica 12V de 50W (osram o philips) y portalámpara, adecuadas para uso doméstico y comercial. Instalación: Para empotrar en falso techo, adaptable a todo tipo de techos modulares y de escayola. Color: Blanco. Grado de protección: IP 20. Dimensiones: 80 mm de diámetro y 27 mm de alto. Dimensiones anclaje (hueco necesario para empotrar): 60 mm de diámetro. PRECIO: 9,44 euros/unidad	11,63	ONCE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
4.3.3	ud APLIQUE PARED SUPERFICIE, LAMPARA INCANDESCENTE 2X40 W	71,94	SETENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
4.3.4	ud Producto:142-1525 Foco halógeno 50W 230V bombilla incluida Referencia:142-1-071525 Observaciones:Foco halógeno articulado de superficie en color cromo. Lámpara halógena GU-10 de 50 vatios incluida. Descripción: Acabado: cromo brillo. Medidas: ancho 12 cms., alto (desde pared) 16 cms. Lámpara: Halógena GU-10 50W. 230V INCLUIDA. Relación Peso, Volumen:0.5Kgs. Garantía:12 meses Precio: 7.4 € (I.V.A incluido)	9,53	NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
4.3.5	ud Referencia: LAMP FIX-2 Protection Class III Inflammable Low voltage 12V MR16 Halogen max. 50W MR16 LED no limit Illuminated distance by Halogen 0,5m IP44 Shower for Zone 2 Socket GX5,3 Lamp diameter 84mm Depth distance 100mm PRECIO: 8,54 euros/unidad	10,70	DIEZ EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
4.3.6	ud Bombilla 40 w Características: VDL80FB Especificaciones: * valores nominales: 40W / 230Vac * casquillo: E14 Precio: 1,73 euro/unidad Lámparas nuria: Ref: stanford niquel Precio: 95,5 euros/unidad TOTAL:116,26 euros/unidad	158,61	CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
4.3.7	ud Bombilla 40 w Características: VDL80FB Especificaciones: * valores nominales: 40W / 230Vac * casquillo: E14 Precio: 1,73 euro/unidad Lámparas nuria: Ref: miro Precio: 76,2 euro/unidad TOTAL: 90,04 euros/unidad	127,71	CIENTO VEINTISIETE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
4.3.8	ud referencia 207 01 60 de Secom. Material: Chapa de acero con recubrimiento de pintura al horno. Alimentación: Incluye balastro electrónico (ahorra hasta un 40% de energía eléctrica con respecto al balastro magnético y prolonga la vida útil de las lámparas). Lámparas: Incluye 2 lámparas halógenas dicroicas 12V de 50W (osram o philips) y portalámpara, adecuadas para uso doméstico y comercial. Instalación: Para empotrar en falso techo, adaptable a todo tipo de techos modulares y de escayola. Color: Cromo mate. Grado de protección: IP 20. Dimensiones: 105 mm de diametro.	23,53	VEINTITRES EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
4.3.9	ud bombilla: Ref: PLC26W 2PIN 840 Base: 2 pin Potencia: 26 W Color: Blanco Technical - Geometries Diameter 12.00 mm Construction length 172.00 mm Technical - Light Technical Data Light colour 840 Precio: 4.69euros/unidad Lámparas Nuria: Ref: 265 Precio: 120 euros/unidad Total:124.69 euros/unidad	130,34	CIENTO TREINTA EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
4.3.10	ud bombilla: ref: Lampara Par 30 OMNILUX PAR-30 240V/75W E27 flood 2500h Tension: 240 V AV, 50 Hz Rating: 100 W Socket: E-27 Life: 2000 h Colour temperature: 2700 K Colour: white Dimensions: 95 x 92 Hm Individual box: 8.6 x 8.6 x 9.7 cm Export carton: 47 x 30 x 52 cm 50 Pcs. Precio: 6,62 euros/unidad Lámparas Nuria: Ref: 411 Precio: 35 euros/unidad Total:41,62 euros/unidad	44,77	CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
4.3.11	ud Ref: 3588 Descripción técnica: Empotrable destinado al uso de lámparas fluorescentes compactas. Cuerpo óptico realizado en material termoplástico autoextinguible. La placa superior de acero pintado actúa como disipadora del calor optimizando las prestaciones y garantizando rendimientos que alcanzan un 49. El cuerpo óptico es adecuado para la instalación en locales públicos y en superficies construidas con materiales inflamables. La instalación de las luminarias se realiza mediante muelles de fijación que garantizan un óptimo anclaje en falsos techos con espesores desde 1 hasta 25 mm. Caja de componentes precableada con el aparato. Instalación: Para empotrar en huecos de diámetro 212 mm. Montaje: Empotrable en el techo Dimensiones: D= 232 mm h= 150 mm Descripción de las lámparas: 2 x TC-DEL 26W G24q-3 Clase de aislamiento: Clase I precio:15,05 euros/unidad	17,41	DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
4.3.12	ud PANTALLA DE SUPERFICIE ESTANCA, LAMPARA FLUORESCENTE 2 x 36 W	78,54	SETENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
4.3.13	ud PANTALLA DE SUPERFICIE, LAMPARA FLUORESCENTE 58 W	12,22	DOCE EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
4.3.14	ud Producto: 26-0120 Colgante halógeno 50W 12V níquel mate con tulipa blanca Referencia: 026-1-0120 Observaciones: Lámpara de techo en suspensión acabado del metal con un baño de níquel mate y tulipa en cristal blanco. Funciona con lámpara halógena 50W 12W casquillo GY6.35 no incluida en el precio. Diseñador: Vidal Pedrals. Descripción: Oferta válida hasta final de existencias! Relación Peso, Volumen: 3.5Kgs. Garantía: 12 meses P.V.P: 142.9 € (I.V.A incluido)	149,09	CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
4.3.15	ud Kit halógeno empotrable cuadrado basculante para lámpara dicroica. Cuerpo en chapa de acero. Equipo: Electromagnético (transformador) o electrónico, según disponibilidad. Potencia 50W . Lámpara Osram o Phillips. Lámpara y equipo incluidos. Portalámparas tipo GU5.3. Medidas: Vista del conjunto: Gama de colores: Cromo Grafito Nogal Pavón Azul negro Satín Cromo Oro Verde Satín Oro Cromo Blanco. Precio: 15,34 euros/unidad	17,71	DIECISIETE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
4.3.16	ud Part No.: MBEL-IL-4W03 LED quantity: 9*3W RGB View angle (0): 25/45 Power(W): 21.5 IP Rank: 68 Net weight(W): 2.33 Input Voltage(V): 24DC	156,41	CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
4.3.17	ud Bombilla 40 w Características: VDL80FB Especificaciones: * valores nominales: 40W / 230Vac * casquillo: E14 Precio: 1,73 euro/unidad Lámparas nuria: Ref: queen Precio: 150 euros/unidad TOTAL:184,6 euros/unidad	194,40	CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
4.3.18	ud 64474 AX 75W 230V E27 12X1 Referencia: 4008321035530 HALOLUX CERAM Características Casquillo E27 Color del producto Clara Diámetro en mm 32 mm Distancia "a" / LCL en mm 75 mm Etiqueta energética D Flujo luminoso en lm 1100 lm ILCOS HSGST/C/UB-75-230-E27 Longitud en mm 105 mm Longitud máxima en mm 105 mm Potencia nominal en vatios 75 W Temperatura de color en Kelvin 2900 K Tensión nominal en voltios 230 V Vida media de la lámpara en horas 2000 h	94,60	NOVENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
4.3.19	ud bombilla: Referencia: 094-4-39757 Observaciones: Potencia: 70W. Longitud: 88 mm. Diámetro: 19 mm. Casquillo: G12. Lumen: 6300. Luz blanca: temperatura color de 4200°K. Descripción: Lámpara de descarga halogenuros metálicos HLI-C-T 70W casquillo G12 UV STOP luz blanca Relación Peso, Volumen: 0.01Kgs. Precio: 15 euros/unidad Lámparas Nuria: Ref: 05_9177 Precio: 35 euros/unidad Total:50 euros/unidad	53,41	CINCUENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
4.3.20	<p>ud Lámparas Nuria: Ref: paves 700007</p> <p>Lampara TC-D 26 W :</p> <p>Ref: BOX Grey TC-D 26 W</p> <p>Montaje Empotrable en la pared Descripción de las lámparas 1 x TC-D 26W G24d-3 Voltaje (V) 230 Bezel and trim dimensión 236x256 Ambiente de utilización Para interior, Para exterior</p> <p>OPTICAS Descripción de la óptica Cristal de protección Orientación Fija Width of beam 172º</p> <p>ELECTRICAS Reactancia Incluido Tipo de la reactancia Electromagnético Emergencia Sin Clase de aislamiento Class II</p> <p>FISSICAS Forma de la apertura Rectangular Longitud de la apertura (mm) 238 Anchura de la apertura (mm) 223 Profundidad empotramiento (mm) 52 Materiales Aluminio extruso Peso (kg) 1,95</p> <p>Precio: 146 euros/unidad</p>	152,29	CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
4.3.21	<p>ud Lamparas nuria: Ref: triangulo Precio: 76 euros/unidad bombilla: Ref: PLC26W 2PIN 840</p> <p>Base: 2 pin Potencia: 26 W Color: Blanco Technical - Geometries Diameter 12.00 mm Construction length 172.00 mm Technical - Light Technical Data Light colour 840</p> <p>Precio: 4.69euros/unidad TOTAL: 80,69 euros/unidad</p>	85,02	OCHENTA Y CINCO EUROS CON DOS CÉNTIMOS
4.3.22	<p>ud APARATO PARED EMPOTRADO ESTANCO DE SEÑALIZACION, LAMPARA LED 0,4 W</p>	25,59	VEINTICINCO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
4.3.23	ud Lámparas Nuria: ref: sirena Tubo Fluorescente de 18W/765 Basic Cool Daylight Descripción general Etiqueta energética - EEI B Casquillo (denominación estándar) G13 Reciclado Si Datos técnicos eléctricos Potencia nominal (embalaje) 18 W Geometrías Diámetro del tubo 26 mm Longitud 590 mm Duración Vida útil 5000 h 1) Duración 13000 h 2) Datos técnicos de iluminación Índice de reproducción cromática Ra Min. 70 Max. 79 Color de luz 765 Flujo luminoso en lm 1050 lm precio: 45 euros/unidad	58,56	CINCIENTA Y OCHO EUROS CON CINCIENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.3.24	ud Lamparas nuria: Ref: thin precio: 67 euros/unidad bombilla: Ref: PLC26W 2PIN 840 Base: 2 pin Potencia: 26 W Color: Blanco Technical - Geometries Diameter 12.00 mm Construction length 172.00 mm Technical - Light Technical Data Light colour 840 Precio: 4.69euros/unidad total: 71,69 euros/unidad	75,75	SETENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
4.3.25	ud FAROLA DE POSTE VERTICAL (ALT. 3,50M), LAMPARA VAPOR DE SODIO O HALOGENURO 100 W	264,56	DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON CINCIENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.3.26	ud APARATO DE SUPERFICIE CON PIQUETA PARA CLAVAR EN TIERRA, LAMPARA HALOGENURO METALICO 35 W	71,94	SETENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
4.3.27	<p>ud Lámparas nuria: Ref: olimpo Precio: 55 euros/unidad</p> <p>bombilla: Referencia: 094-4-39736 Observaciones: Potencia: 150W. Longitud: 139 mm. Diámetro: 54 mm. Casquillo: E-27. Lumen: 11400. Luz blanca: temperatura color de 4300-4500°K. Descripción: Lámpara de descarga halogenuros metálicos 150W elipsoidal, bulbo claro, rosca E27. Relación Peso, Volumen: 0.5Kgs. Precio: 14,9 euros/unidad total: 69,9</p>	73,90	SETENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
5.1	<p>5 VARIOS</p> <p>m. Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm², uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.</p>	9,19	NUEVE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
	1 INSTALACIONES DE ENLACE		
1.1	ud Caja general protección 100 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 100 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	 <i>11,00</i> <i>50,46</i> <i>1,84</i>	 63,30
1.2	ud Módulo para un contador trifásico, montaje en el exterior, de vivienda unifamiliar, homologado por la compañía suministradora, totalmente instalado, incluyendo cableado y elementos de protección. (Contador de la Compañía). <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	 <i>6,60</i> <i>82,01</i> <i>2,66</i>	 91,27
1.3	m. Derivación individual 5x16 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=29/gp7, conductores de cobre de 16 mm2. y aislamiento tipo VV 750 V. en sistema trifásico con neutro, más conductor de protección. Totalmente instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	 <i>5,65</i> <i>11,21</i> <i>0,51</i>	 17,37
	2 CUADROS DE DISTRIBUCION		
	2.1 CUADRO PRINCIPAL		
2.1.1	ud Cuadro protección electrificación elevada, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 120 elementos, perfil omega, embarrado de protección, IGA 4x80 A, interruptor automático diferencial de 2x40 A(30 mA y 300 mA), 4x40 A (30 y 300 mA) y 2x63 A(30 mA) y PIAS (I+N) de 10, 16, 20, 25 y 32A. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	 <i>114,40</i> <i>2.911,82</i> <i>90,79</i>	 3.117,01
	2.2 CUADRO PISCINA		
2.2.1	ud Cuadro protección electrificación elevada, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 120 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor automático diferencial de 2x40 A(30 mA y 300 mA), 4x40 A (30mA) y PIAS (I+N) de 10, 16, 25 y 32A. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	 <i>114,40</i> <i>2.060,29</i> <i>65,24</i>	 2.239,93
	2.3 CUADRO EXTERIORES		
2.3.1	ud Cuadro protección electrificación elevada, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 24 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor automático diferencial de 2x40 A(30 mA) y PIAS (I+N) de 10, 20 A. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	 <i>57,20</i> <i>420,65</i> <i>14,34</i>	 492,19

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
2.4.1	2.4 CUADRO 2º PLANTA ud Cuadro protección electrificación elevada, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 36 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor automático diferencial de 2x40 A(30 mA), 4x40 A (30 mA) y 2x63 A(30 mA) y PIAS (I+N) de 10, 16 y 32A. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	57,20 827,26 26,53	910,99
3.1	3 LINEAS DE DISTRIBUCION INTERIOR m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, aislamiento VV 750 V., sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	3,39 1,20 0,14	4,73
3.2	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	3,39 1,44 0,14	4,97
3.3	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	5,65 2,56 0,25	8,46
3.4	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 15 A. o una potencia de 8 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo tubo de PVC de 16 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	4,52 1,84 0,19	6,55
3.5	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 25 A. o una potencia de 13 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 6 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo tubo de PVC de 23 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	4,52 3,66 0,25	8,43
3.6	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	3,39 1,24 0,14	4,77

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.7	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 4 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	 3,39 1,54 0,15	 5,08
3.8	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	 3,39 2,01 0,16	 5,56
3.9	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, aislamiento VV 750 V., sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	 3,39 2,89 0,19	 6,47
3.10	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 34 A. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de XLPE de 6 mm2. de sección y aislamiento 06/1KV. Montado bajo tubo de 25 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	 4,52 3,66 0,25	 8,43
4 RECEPTORES Y MECANISMOS			
4.1 TOMAS DE CORRIENTE			
4.1.1	ud Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	 2,20 8,06 0,31	 10,57
4.1.2	ud Base de enchufe estanco con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	 2,20 8,06 0,31	 10,57
4.1.3	ud Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=23/gp5 y conductor rígido de 6 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 25 A. (II+T.T.), totalmente instalada. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	 2,20 9,95 0,36	 12,51

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
4.1.4	ud Base de enchufe multiple con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	 2,20 8,06 0,31	10,57
4.2 MECANISMO			
4.2.1	ud Interruptor <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	 2,20 6,69 0,27	9,16
4.2.2	ud conmutador <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	 2,20 7,32 0,29	9,81
4.3 LUMINARIAS			
4.3.1	ud referencia 207 01 50de Secom. Material: Chapa de acero con recubrimiento de pintura al horno. Alimentación: Incluye balastro electrónico (ahorra hasta un 40% de energia electrica con respecto al balastro magnético y prolonga la vida util de las lamparas). Lámparas: Incluye lámpara halógena dicroica 12V de 50W (osram o philips) y portalámpara, adecuadas para uso doméstico y comercial. Instalación: Para empotrar en falso techo, adaptable a todo tipo de techos modulares y de escayola. Color: Cromo mate. Grado de protección: IP 20. Dimensiones: 105 mm de diametro. Dimensiones anclaje (hueco necesario para empotrar): 80 mm de diametro. PRECIO: 11,48 euros/unidad <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	 1,14 12,19 0,40	13,73
4.3.2	ud referencia 202 01 50 de Secom. Material: Chapa de acero con recubrimiento de pintura al horno. Alimentación: Incluye balastro electrónico (ahorra hasta un 40% de energia electrica con respecto al balastro magnético y prolonga la vida util de las lamparas). Lámparas: Incluye lámpara halógena dicroica 12V de 50W (osram o philips) y portalámpara, adecuadas para uso doméstico y comercial. Instalación: Para empotrar en falso techo, adaptable a todo tipo de techos modulares y de escayola. Color: Blanco. Grado de protección: IP 20. Dimensiones: 80 mm de diametro y 27 mm de alto. Dimensiones anclaje (hueco necesario para empotrar): 60 mm de diametro. PRECIO: 9,44 euros/unidad <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	 1,14 10,15 0,34	11,63

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
4.3.3	ud APLIQUE PARED SUPERFICIE, LAMPARA INCANDESCENTE 2X40 W Mano de obra Materiales 3 % Costes Indirectos	1,14 68,70 2,10	71,94
4.3.4	ud Producto:142-1525 Foco halógeno 50W 230V bombilla incluida Referencia:142-1-071525 Observaciones:Foco halógeno articulado de superficie en color cromo. Lámpara halógena GU-10 de 50 watos incluida. Descripción: Acabado: cromo brillo. Medidas: ancho 12 cms., alto (desde pared) 16 cms. Lámpara: Halógena GU-10 50W. 230V INCLUIDA. Relación Peso, Volumen:0.5Kgs. Garantía:12 meses Precio: 7.4 € (I.V.A incluido) Mano de obra Materiales 3 % Costes Indirectos	1,14 8,11 0,28	9,53
4.3.5	ud Referencia: LAMP FIX-2 Protection Class III Inflammable Low voltage 12V MR16 Halogen max. 50W MR16 LED no limit Illuminated distance by Halogen 0,5m IP44 Shower for Zone 2 Socket GX5,3 Lamp diameter 84mm Depth distance 100mm PRECIO: 8,54 euros/unidad Mano de obra Materiales 3 % Costes Indirectos	1,14 9,25 0,31	10,70
4.3.6	ud Bombilla 40 w Características: VDL80FB Especificaciones: * valores nominales: 40W / 230Vac * casquillo: E14 Precio: 1,73 euro/unidad Lámparas nuria: Ref: stanford niquel Precio: 95,5 euros/unidad TOTAL:116,26 euros/unidad Mano de obra Materiales 3 % Costes Indirectos	2,29 151,70 4,62	158,61

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
4.3.20	<p>ud Lámparas Nuria: Ref: paves 700007</p> <p>Lampara TC-D 26 W :</p> <p>Ref: BOX Grey TC-D 26 W</p> <p>Montaje Empotrable en la pared Descripción de las lámparas 1 x TC-D 26W G24d-3 Voltaje (V) 230 Bezel and trim dimensión 236x256 Ambiente de utilización Para interior, Para exterior</p> <p>OPTICAS Descripción de la óptica Cristal de protección Orientación Fija Width of beam 172º</p> <p>ELECTRICAS Reactancia Incluido Tipo de la reactancia Electromagnético Emergencia Sin Clase de aislamiento Class II</p> <p>FISSICAS Forma de la apertura Rectangular Longitud de la apertura (mm) 238 Anchura de la apertura (mm) 223 Profundidad empotramiento (mm) 52 Materiales Aluminio extruso Peso (kg) 1,95</p> <p>Precio: 146 euros/unidad</p> <p><i>Mano de obra</i> 1,14 <i>Materiales</i> 146,71 <i>3 % Costes Indirectos</i> 4,44</p>	<p>1,14</p> <p>146,71</p> <p>4,44</p>	152,29
4.3.21	<p>ud Lamparas nuria: Ref: triangulo Precio: 76 euros/unidad bombilla: Ref: PLC26W 2PIN 840</p> <p>Base: 2 pin Potencia: 26 W Color: Blanco Technical - Geometries Diameter 12.00 mm Construction length 172.00 mm Technical - Light Technical Data Light colour 840</p> <p>Precio: 4.69euros/unidad TOTAL: 80,69 euros/unidad</p> <p><i>Mano de obra</i> 1,14 <i>Materiales</i> 81,40 <i>3 % Costes Indirectos</i> 2,48</p>	<p>1,14</p> <p>81,40</p> <p>2,48</p>	85,02

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
4.3.22	ud APARATO PARED EMPOTRADO ESTANCO DE SEÑALIZACION, LAMPARA LED 0,4 W Mano de obra Materiales 3 % Costes Indirectos	1,14 23,70 0,75	25,59
4.3.23	ud Lámparas Nuria: ref: sirena Tubo Fluorescente de 18W/765 Basic Cool Daylight Descripción general Etiqueta energética - EEI B Casquillo (denominación estándar) G13 Reciclado Si Datos técnicos eléctricos Potencia nominal (embalaje) 18 W Geometrías Diámetro del tubo 26 mm Longitud 590 mm Duración Vida útil 5000 h 1) Duración 13000 h 2) Datos técnicos de iluminación Índice de reproducción cromática Ra Min. 70 Max. 79 Color de luz 765 Flujo luminoso en lm 1050 lm precio: 45 euros/unidad Mano de obra Materiales 3 % Costes Indirectos	1,14 55,71 1,71	
4.3.24	ud Lamparas nuria: Ref: thin precio: 67 euros/unidad bombilla: Ref: PLC26W 2PIN 840 Base: 2 pin Potencia: 26 W Color: Blanco Technical - Geometries Diameter 12.00 mm Construction length 172.00 mm Technical - Light Technical Data Light colour 840 Precio: 4.69euros/unidad total: 71,69 euros/unidad Mano de obra Materiales 3 % Costes Indirectos	1,14 72,40 2,21	75,75
4.3.25	ud FAROLA DE POSTE VERTICAL (ALT. 3,50M), LAMPARA VAPOR DE SODIO O HALOGENURO 100 W Mano de obra Materiales 3 % Costes Indirectos	1,14 255,71 7,71	

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
4.3.26	ud APARATO DE SUPERFICIE CON PIQUETA PARA CLAVAR EN TIERRA, LAMPARA HALOGENURO METALICO 35 W <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	1,14 68,70 2,10	71,94
4.3.27	ud Lámparas nuria: Ref: olimpo Precio: 55 euros/unidad bombilla: Referencia: 094-4-39736 Observaciones: Potencia: 150W. Longitud: 139 mm. Diámetro: 54 mm. Casquillo: E-27. Lumen: 11400. Luz blanca: temperatura color de 4300-4500°K. Descripción: Lámpara de descarga halogenuros metálicos 150W elipsoidal, bulbo claro, rosca E27. Relación Peso, Volumen: 0.5Kgs. Precio: 14,9 euros/unidad total: 69,9 <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	1,14 70,61 2,15	73,90
5.1	5 VARIOS m. Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	2,20 6,72 0,27	9,19

PRESUPUESTO Y MEDICION

PRESUPUESTO PARCIAL N° 1 INSTALACIONES DE ENLACE

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.1	Ud. Caja general protección 100 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 100 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada.					1,000	63,30	63,30
1.2	Ud. Módulo para un contador trifásico, montaje en el exterior, de vivienda unifamiliar, homologado por la compañía suministradora, totalmente instalado, incluyendo cableado y elementos de protección. (Contador de la Compañía).					1,000	91,27	91,27
1.3	M.. Derivación individual 5x16 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=29/gp7, conductores de cobre de 16 mm2. y aislamiento tipo VV 750 V. en sistema trifásico con neutro, más conductor de protección. Totalmente instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexión.					18,000	17,37	312,66

Total presupuesto parcial n° 1 ... 467,23

PRESUPUESTO PARCIAL N° 2 CUADROS DE DISTRIBUCION

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.1 CUADRO PRINCIPAL								
2.1.1	Ud. Cuadro protección electrificación elevada, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 120 elementos, perfil omega, embarrado de protección, IGA 4x80 A, interruptor automático diferencial de 2x40 A(30 mA y 300 mA), 4x40 A (30 y 300 mA) y 2x63 A(30 mA) y PIAS (I+N) de 10, 16, 20, 25 y 32A. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	3.117,01	3.117,01
2.2 CUADRO PISCINA								
2.2.1	Ud. Cuadro protección electrificación elevada, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 120 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor automático diferencial de 2x40 A(30 mA y 300 mA), 4x40 A (30mA) y PIAS (I+N) de 10, 16, 25 y 32A. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	2.239,93	2.239,93
2.3 CUADRO EXTERIORES								
2.3.1	Ud. Cuadro protección electrificación elevada, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 24 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor automático diferencial de 2x40 A(30 mA) y PIAS (I+N) de 10, 20 A. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	492,19	492,19
2.4 CUADRO 2º PLANTA								
2.4.1	Ud. Cuadro protección electrificación elevada, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 36 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor automático diferencial de 2x40 A(30 mA), 4x40 A (30 mA) y 2x63 A(30 mA) y PIAS (I+N) de 10, 16 y 32A. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	910,99	910,99

Total presupuesto parcial n° 2 ... 6.760,12

PRESUPUESTO PARCIAL N° 3 LINEAS DE DISTRIBUCION INTERIOR

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.1	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, aislamiento VV 750 V., sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	AL1.3	24,99				24,990		
	AL1.4	23,72				23,720		
	AL1.5	22,52				22,520		
	AL1.6	20,5				20,500		
	AL1.7	22,5				22,500		
	AL1.10	29,3				29,300		
	AL1.12	22,85				22,850		
	AL1.13	48				48,000		
	AL1.14	32,82				32,820		
	AL1.15	33,7				33,700		
	AL2.1	25,5				25,500		
	AL2.2	18,11				18,110		
	AL2.3	44,2				44,200		
	AL2.4	25,6				25,600		
	AL2.5	22,75				22,750		
	AL2.6	29,05				29,050		
						446,110	4,73	2.110,10
3.2	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	TC1.1	37,36				37,360		
	TC1.2	32,74				32,740		
	TC1.3	43,68				43,680		
	TC1.4	11,67				11,670		
	TC1.5	9,22				9,220		
	TC1.6	10,07				10,070		
	TC1.7	10,12				10,120		
	TC1.8	9,8				9,800		
	TC1.9	13,15				13,150		
	TC1.10	12,03				12,030		
	TC1.11	15,12				15,120		
	TC1.12	48,24				48,240		
	TC1.13	18,8				18,800		
	TC1.14	29,6				29,600		
	PA	11,5				11,500		
	LAVADORA	5,22				5,220		
	LAVAVAJILLAS1	11,02				11,020		
	LAVAVAJILLAS2	15,1				15,100		
	TERMO	5,6				5,600		
	SECADORA	9,3				9,300		
	PLACAS SOLARES	22				22,000		
	DEPURADORA	24				24,000		
	AL1.1	33,78				33,780		
	AL1.8	40,14				40,140		
	AL1.9	40,46				40,460		
	AL1.10	29,3				29,300		
	TC2.1	23,41				23,410		
	TC2.2	39,42				39,420		
	TC2.3	18,37				18,370		
	TC2.4	18,18				18,180		
						648,400	4,97	3.222,55

Suma y sigue ... 5.332,65

PRESUPUESTO PARCIAL N° 3 LINEAS DE DISTRIBUCION INTERIOR

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.3	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	AL1.2	32,74				32,740		
	COCINA1	9,8				9,800		
	COCINA2	13				13,000		
	COCINAHORNO1	7,58				7,580		
	COCINAHORNO2	13				13,000		
	AL1.16	52,14				52,140		
	AL1.17	68,2				68,200		
	AL1.18	35,88				35,880		
	AL1.19	37,8				37,800		
	AL1.20	37				37,000		
	AL1.21	47,58				47,580		
						354,720	8,46	3.000,93
3.4	M.. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 15 A. o una potencia de 8 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo tubo de PVC de 16 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.							
	C2	0,3				0,300		
	C5	0,3				0,300		
	C12..1	0,3				0,300		
	C4	0,3				0,300		
	C12.7	0,3				0,300		
	C7.4	0,3				0,300		
	C12.8	0,3				0,300		
						2,100	6,55	13,76
3.5	M.. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 25 A. o una potencia de 13 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 6 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo tubo de PVC de 23 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.							
	C6.2	0,3				0,300		
	C6.5	0,3				0,300		
	C6.6	0,3				0,300		
						0,900	8,43	7,59
3.6	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	C7.1	0,3				0,300		
	C7.2	0,3				0,300		
	C10	0,3				0,300		
	C12.3	0,3				0,300		
	C12.4	0,3				0,300		
						1,500	4,77	7,16
3.7	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 4 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	C3	0,3				0,300		
	C6.1	0,3				0,300		
	C6.7	0,3				0,300		
	C6.8	0,3				0,300		
	C12.2	0,3				0,300		
						1,500	5,08	7,62
3.8	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	C12.5	0,3				0,300		
	C12.6	0,3				0,300		
						0,600	5,56	3,34

Suma y sigue ... 8.373,05

PRESUPUESTO PARCIAL N° 3 LINEAS DE DISTRIBUCION INTERIOR

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.9	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, aislamiento VV 750 V., sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	C1	0,3				0,300		
						0,300	6,47	1,94
3.10	M.. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 34 A. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de XLPE de 6 mm2. de sección y aislamiento 06/1KV. Montado bajo tubo de 25 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.							
	PISCINA	18,81				18,810		
	EXTERIORES	20,09				20,090		
	2º PLANTA	12				12,000		
						50,900	8,43	429,09

Total presupuesto parcial n° 3 ... 8.804,08

PRESUPUESTO PARCIAL N° 4 RECEPTORES Y MECANISMOS

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.1 TOMAS DE CORRIENTE								
4.1.1	Ud. Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.					168,000	10,57	1.775,76
4.1.2	Ud. Base de enchufe estanco con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.					21,000	10,57	221,97
4.1.3	Ud. Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=23/gp5 y conductor rígido de 6 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 25 A. (II+T.T.), totalmente instalada.					6,000	12,51	75,06
4.1.4	Ud. Base de enchufe multiple con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.					8,000	10,57	84,56
4.2 MECANISMO								
4.2.1	Ud. Interruptor					79,000	9,16	723,64
4.2.2	Ud. conmutador					67,000	9,81	657,27
4.3 LUMINARIAS								
4.3.1	Ud. referencia 207 01 50de Secom. Material: Chapa de acero con recubrimiento de pintura al horno. Alimentación: Incluye balastro electrónico (ahorra hasta un 40% de energia electrica con respecto al balastro magnético y prolonga la vida util de las lamparas). Lámparas: Incluye lámpara halógena dicroica 12V de 50W (osram o philips) y portalámpara, adecuadas para uso doméstico y comercial. Instalación: Para empotrar en falso techo, adaptable a todo tipo de techos modulares y de escayola. Color: Cromo mate. Grado de protección: IP 20. Dimensiones: 105 mm de diametro. Dimensiones anclaje (hueco necesario para empotrar): 80 mm de diametro. PRECIO: 11,48 euros/unidad					98,000	13,73	1.345,54

Suma y sigue ... 4.883,80

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 RECEPTORES Y MECANISMOS

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.3.2	Ud. referencia 202 01 50 de Secom. Material: Chapa de acero con recubrimiento de pintura al horno. Alimentación: Incluye balastro electrónico (ahorra hasta un 40% de energía eléctrica con respecto al balastro magnético y prolonga la vida útil de las lámparas). Lámparas: Incluye lámpara halógena dicroica 12V de 50W (osram o philips) y portalámpara, adecuadas para uso doméstico y comercial. Instalación: Para empotrar en falso techo, adaptable a todo tipo de techos modulares y de escayola. Color: Blanco. Grado de protección: IP 20. Dimensiones: 80 mm de diámetro y 27 mm de alto. Dimensiones anclaje (hueco necesario para empotrar): 60 mm de diámetro. PRECIO: 9,44 euros/unidad					11,000	11,63	127,93
4.3.3	Ud. APLIQUE PARED SUPERFICIE, LAMPARA INCANDESCENTE 2X40 W					6,000	71,94	431,64
4.3.4	Ud. Producto: 142-1525 Foco halógeno 50W 230V bombilla incluida Referencia: 142-1-071525 Observaciones: Foco halógeno articulado de superficie en color cromo. Lámpara halógena GU-10 de 50 vatios incluida. Descripción: Acabado: cromo brillo. Medidas: ancho 12 cms., alto (desde pared) 16 cms. Lámpara: Halógena GU-10 50W. 230V INCLUIDA. Relación Peso, Volumen: 0.5Kgs. Garantía: 12 meses Precio: 7.4 € (I.V.A incluido)					11,000	9,53	104,83
4.3.5	Ud. Referencia: LAMP FIX-2 Protection Class III Inflammable Low voltage 12V MR16 Halogen max. 50W MR16 LED no limit Illuminated distance by Halogen 0,5m IP44 Shower for Zone 2 Socket GX5,3 Lamp diameter 84mm Depth distance 100mm PRECIO: 8,54 euros/unidad					41,000	10,70	438,70
4.3.6	Ud. Bombilla 40 w Características: VDL80FB Especificaciones: * valores nominales: 40W / 230Vac * casquillo: E14 Precio: 1,73 euro/unidad Lámparas nuria: Ref: stanford niquel Precio: 95,5 euros/unidad TOTAL: 116,26 euros/unidad					4,000	158,61	634,44

Suma y sigue ... 6.621,34

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 RECEPTORES Y MECANISMOS

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.3.7	Ud. Bombilla 40 w Características: VDL80FB Especificaciones: * valores nominales: 40W / 230Vac * casquillo: E14 Precio: 1,73 euro/unidad Lámparas nuria: Ref: miro Precio: 76,2 euro/unidad TOTAL: 90,04 euros/unidad					10,000	127,71	1.277,10
4.3.8	Ud. referencia 207 01 60 de Secom. Material: Chapa de acero con recubrimiento de pintura al horno. Alimentación: Incluye balastro electrónico (ahorra hasta un 40% de energia electrica con respecto al balastro magnético y prolonga la vida util de las lamparas). Lámparas: Incluye 2 lámparas halógenas dicroicas 12V de 50W (osram o philips) y portalámpara, adecuadas para uso doméstico y comercial. Instalación: Para empotrar en falso techo, adaptable a todo tipo de techos modulares y de escayola. Color: Cromo mate. Grado de protección: IP 20. Dimensiones: 105 mm de diametro.					13,000	23,53	305,89
4.3.9	Ud. bombilla: Ref: PLC26W 2PIN 840 Base: 2 pin Potencia: 26 W Color: Blanco Technical - Geometries Diameter 12.00 mm Construction length 172.00 mm Technical - Light Technical Data Light colour 840 Precio: 4.69euros/unidad Lámparas Nuria: Ref: 265 Precio: 120 euros/unidad Total:124.69 euros/unidad					9,000	130,34	1.173,06
4.3.10	Ud. bombilla: ref: Lampara Par 30 OMNILUX PAR-30 240V/75W E27 flood 2500h Tension: 240 V AV, 50 Hz Rating: 100 W Socket: E-27 Life: 2000 h Colour temperature: 2700 K Colour: white Dimensions: 95 x 92 Hm Individual box: 8.6 x 8.6 x 9.7 cm Export carton: 47 x 30 x 52 cm 50 Pcs. Precio: 6,62 euros/unidad Lámparas Nuria: Ref: 411 Precio: 35 euros/unidad Total:41,62 euros/unidad					1,000	44,77	44,77

Suma y sigue ... 9.422,16

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 RECEPTORES Y MECANISMOS

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.3.11	Ud. Ref: 3588 Descripción técnica: Empotrable destinado al uso de lámparas fluorescentes compactas. Cuerpo óptico realizado en material termoplástico autoextinguible. La placa superior de acero pintado actúa como disipadora del calor optimizando las prestaciones y garantizando rendimientos que alcanzan un 49. El cuerpo óptico es adecuado para la instalación en locales públicos y en superficies construidas con materiales inflamables. La instalación de las luminarias se realiza mediante muelles de fijación que garantizan un óptimo anclaje en falsos techos con espesores desde 1 hasta 25 mm. Caja de componentes precableada con el aparato. Instalación: Para empotrar en huecos de diámetro 212 mm. Montaje: Empotrable en el techo Dimensiones: D= 232 mm h= 150 mm Descripción de las lámparas: 2 x TC-DEL 26W G24q-3 Clase de aislamiento: Clase I precio: 15,05 euros/unidad					33,000	17,41	574,53
4.3.12	Ud. PANTALLA DE SUPERFICIE ESTANCA, LAMPARA FLUORESCENTE 2 x 36 W					1,000	78,54	78,54
4.3.13	Ud. PANTALLA DE SUPERFICIE, LAMPARA FLUORESCENTE 58 W					59,000	12,22	720,98
4.3.14	Ud. Producto: 26-0120 Colgante halógeno 50W 12V níquel mate con tulipa blanca Referencia: 026-1-0120 Observaciones: Lámpara de techo en suspensión acabado del metal con un baño de níquel mate y tulipa en cristal blanco. Funciona con lámpara halógena 50W 12W casquillo GY6.35 no incluida en el precio. Diseñador: Vidal Pedrals. Descripción: Oferta válida hasta final de existencias! Relación Peso, Volumen: 3.5Kgs. Garantía: 12 meses P.V.P: 142.9 € (I.V.A incluido)					2,000	149,09	298,18
4.3.15	Ud. Kit halógeno empotrable cuadrado basculante para lámpara dicroica. Cuerpo en chapa de acero. Equipo: Electromagnético (transformador) o electrónico, según disponibilidad. Potencia 50W . Lámpara Osram o Phillips. Lámpara y equipo incluidos. Portalámparas tipo GU5.3. Medidas: Vista del conjunto: Gama de colores: Cromo Grafito Nogal Pavón Azul negro Satín Cromo Oro Verde Satín Oro Cromo Blanco. Precio: 15,34 euros/unidad					16,000	17,71	283,36
4.3.16	Ud. Part No.: MBEL-IL-4W03 LED quantity: 9*3W RGB View angle (0): 25/45 Power(W): 21.5 IP Rank: 68 Net weight(W): 2.33 Input Voltage(V): 24DC					14,000	156,41	2.189,74

Suma y sigue ... 13.567,49

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 RECEPTORES Y MECANISMOS

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.3.17	Ud. Bombilla 40 w Características: VDL80FB Especificaciones: * valores nominales: 40W / 230Vac * casquillo: E14 Precio: 1,73 euro/unidad Lámparas nuria: Ref: queen Precio: 150 euros/unidad TOTAL:184,6 euros/unidad							
						1,000	194,40	194,40
4.3.18	Ud. 64474 AX 75W 230V E27 12X1 Referencia: 4008321035530 HALOLUX CERAM Características Casquillo E27 Color del producto Clara Diámetro en mm 32 mm Distancia "a" / LCL en mm 75 mm Etiqueta energética D Flujo luminoso en lm 1100 lm ILCOS HSGST/C/UB-75-230-E27 Longitud en mm 105 mm Longitud máxima en mm 105 mm Potencia nominal en vatios 75 W Temperatura de color en Kelvin 2900 K Tensión nominal en voltios 230 V Vida media de la lámpara en horas 2000 h							
						3,000	94,60	283,80
4.3.19	Ud. bombilla: Referencia: 094-4-39757 Observaciones: Potencia: 70W. Longitud: 88 mm. Diámetro: 19 mm. Casquillo: G12. Lumen: 6300. Luz blanca: temperatura color de 4200°K. Descripción: Lámpara de descarga halogenuros metálicos HLI-C-T 70W casquillo G12 UV STOP luz blanca Relación Peso, Volumen: 0.01Kgs. Precio: 15 euros/unidad Lámparas Nuria: Ref: 05_9177 Precio: 35 euros/unidad Total:50 euros/unidad							
						10,000	53,41	534,10

Suma y sigue ... 14.579,79

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 RECEPTORES Y MECANISMOS

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.3.20	<p>Ud. Lámparas Nuria: Ref: paves 700007</p> <p>Lampara TC-D 26 W :</p> <p>Ref: BOX Grey TC-D 26 W</p> <p>Montaje Empotrable en la pared Descripción de las lámparas 1 x TC-D 26W G24d-3 Voltaje (V) 230 Bezel and trim dimensión 236x256 Ambiente de utilización Para interior, Para exterior</p> <p>OPTICAS Descripción de la óptica Cristal de protección Orientación Fija Width of beam 172º</p> <p>ELECTRICAS Reactancia Incluido Tipo de la reactancia Electromagnético Emergencia Sin Clase de aislamiento Class II</p> <p>FISSICAS Forma de la apertura Rectangular Longitud de la apertura (mm) 238 Anchura de la apertura (mm) 223 Profundidad empotramiento (mm) 52 Materiales Aluminio extruso Peso (kg) 1,95</p> <p>Precio: 146 euros/unidad</p>							
						2,000	152,29	304,58
4.3.21	<p>Ud. Lamparas nuria: Ref: triangulo Precio: 76 euros/unidad bombilla: Ref: PLC26W 2PIN 840</p> <p>Base: 2 pin Potencia: 26 W Color: Blanco Technical - Geometries Diameter 12.00 mm Construction length 172.00 mm Technical - Light Technical Data Light colour 840</p> <p>Precio: 4.69euros/unidad TOTAL: 80,69 euros/unidad</p>							
						6,000	85,02	510,12
4.3.22	<p>Ud. APARATO PARED EMPOTRADO ESTANCO DE SEÑALIZACION, LAMPARA LED 0,4 W</p>							
						18,000	25,59	460,62

Suma y sigue ... 15.855,11

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 RECEPTORES Y MECANISMOS

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.3.23	Ud. Lámparas Nuria: ref: sirena Tubo Fluorescente de 18W/765 Basic Cool Daylight Descripción general Etiqueta energética - EEI B Casquillo (denominación estándar) G13 Reciclado Si Datos técnicos eléctricos Potencia nominal (embalaje) 18 W Geometrías Diámetro del tubo 26 mm Longitud 590 mm Duración Vida útil 5000 h 1) Duración 13000 h 2) Datos técnicos de iluminación Índice de reproducción cromática Ra Min. 70 Max. 79 Color de luz 765 Flujo luminoso en lm 1050 lm precio: 45 euros/unidad							
						8,000	58,56	468,48
4.3.24	Ud. Lamparas nuria: Ref: thin precio: 67 euros/unidad bombilla: Ref: PLC26W 2PIN 840 Base: 2 pin Potencia: 26 W Color: Blanco Technical - Geometries Diameter 12.00 mm Construction length 172.00 mm Technical - Light Technical Data Light colour 840 Precio: 4.69euros/unidad total: 71,69 euros/unidad							
						10,000	75,75	757,50
4.3.25	Ud. FAROLA DE POSTE VERTICAL (ALT. 3,50M), LAMPARA VAPOR DE SODIO O HALOGENURO 100 W							
						3,000	264,56	793,68
4.3.26	Ud. APARATO DE SUPERFICIE CON PIQUETA PARA CLAVAR EN TIERRA, LAMPARA HALOGENURO METALICO 35 W							
						9,000	71,94	647,46

Suma y sigue ... 18.522,23

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 RECEPTORES Y MECANISMOS

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.3.27	Ud. Lámparas nuria: Ref: olimpo Precio: 55 euros/unidad bombilla: Referencia: 094-4-39736 Observaciones: Potencia: 150W. Longitud: 139 mm. Diámetro: 54 mm. Casquillo: E-27. Lumen: 11400. Luz blanca: temperatura color de 4300-4500°K. Descripción: Lámpara de descarga halogenuros metálicos 150W elipsoidal, bulbo claro, rosca E27. Relación Peso, Volumen: 0.5Kgs. Precio: 14,9 euros/unidad total: 69,9					9,000	73,90	665,10

Total presupuesto parcial nº 4 ... 19.187,33

PRESUPUESTO PARCIAL N° 5 VARIOS

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
5.1	M.. Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.					54,000	9,19	496,26

Total presupuesto parcial n° 5 ... 496,26

RESUMEN POR CAPITULOS

CAPITULO INSTALACIONES DE ENLACE	467,23
CAPITULO CUADROS DE DISTRIBUCION	6.760,12
CAPITULO LINEAS DE DISTRIBUCION INTERIOR	8.804,08
CAPITULO RECEPTORES Y MECANISMOS	19.187,33
CAPITULO VARIOS	496,26

REDONDEO.....

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL..... 35.715,02

EL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL ASCIENDE A LAS EXPRESADAS TREINTA Y CINCO MIL SETECIENTOS QUINCE EUROS CON DOS CÉNTIMOS.

Capítulo	Importe
Capítulo 1 INSTALACIONES DE ENLACE	467,23
Capítulo 2 CUADROS DE DISTRIBUCION	6.760,12
Capítulo 2.1 CUADRO PRINCIPAL	3.117,01
Capítulo 2.2 CUADRO PISCINA	2.239,93
Capítulo 2.3 CUADRO EXTERIORES	492,19
Capítulo 2.4 CUADRO 2º PLANTA	910,99
Capítulo 3 LINEAS DE DISTRIBUCION INTERIOR	8.804,08
Capítulo 4 RECEPTORES Y MECANISMOS	19.187,33
Capítulo 4.1 TOMAS DE CORRIENTE	2.157,35
Capítulo 4.2 MECANISMO	1.380,91
Capítulo 4.3 LUMINARIAS	15.649,07
Capítulo 5 VARIOS	496,26
Presupuesto de ejecución material	35.715,02
13% de gastos generales	4.642,95
6% de beneficio industrial	2.142,90
Suma	42.500,87
18% IVA	7.650,16
Presupuesto de ejecución por contrata	50.151,03

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CINCUENTA MIL CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS CON TRES CÉNTIMOS.



Rubén Jiménez Ruiz de la Torre

A nueve de mayo de dos mil once.