

DOCUMENTO Nº3
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

INDICE

1.- Descripción de las obras y normas aplicables	1
1.1.- Objeto de este pliego	1
1.2.- Descripción de las obras	1
1.3.- Planos	1
1.4.- Contradicciones, omisiones o errores	1
1.5.- Documentos que se entregan al contratista	1
1.6.- Funciones del director	2
1.7.- Oficina para la dirección en el lugar de las obras	2
1.8.- Órdenes al contratista	2
1.9.- Libro de incidencias	2
1.10.- Pliego, Instrucciones y Normas aplicables	2
2.- Condiciones que deben satisfacer los materiales	4
2.1.- Procedencia de los materiales	4
2.2.- Productos industriales de empleo en la obra	4
2.3.- Instrucciones y normas de obligado cumplimiento en la materia	5
2.4.- Almacenes	5
2.5.- Recepción y recusación de materiales	5
2.6.- Retirada de materiales no empleados en la obra	5
2.7.- Terraplenes y rellenos localizados	5
2.8.- Zahorras artificiales	5
2.9.- Materiales para riegos de imprimación y adherencia	6
2.10.- Materiales para mezclas asfálticas	6
2.11.- Maderas para entibaciones	6
2.12.- Entibaciones en zanja	6
2.13.- Áridos para morteros y hormigones	7
2.14.- Agua	7
2.15.- Cemento	7
2.16.- Aditivos para mortero y hormigones	7
2.17.- Hormigones y morteros	8
2.18.- Acero armaduras pasivas	8
2.19.- Encofrados	8
2.20.- Maderas	8
2.21.- Bordillos prefabricados	8
2.22.- Baldosas de terrazo abujardado de 40x40	9
2.23.- Adoquines prefabricados de hormigón	11
2.24.- Señales verticales	14
2.25.- Pintura reflexiva en marcas viales	14
2.26.- Tuberías de saneamiento	14
2.27.- Tubos de P.V.C.	14
2.28.- Otros tipos de tubería	15
2.29.- Piezas especiales	15
2.30.- Elementos complementarios de la red de saneamiento	15
2.31.- Tierra vegetal	15
2.32.- Centros de transformación	17
2.33.- Elementos de la red de baja tensión y de la instalación de alumbrado público	36
2.33.1.- Conductores eléctricos	36
2.33.2.- Identificación de conductores	36
2.33.3.- Materiales luminotécnicos de alumbrado público	36
2.34.- Pavimento de caucho continuo	60
2.35.- Valla de madera	66
2.36.- Juegos infantiles	70
2.36.1.- J3358	70
2.36.2.- J476	74

2.36.3.-	J480	78
2.36.4.-	J1069	82
2.36.5.-	J2613	86
2.36.6.-	J4920	90
2.36.7.-	J819	94
2.36.8.-	J827	99
2.36.9.-	J3961	104
2.37.-	Bancos	108
2.38.-	Papelera	110
2.39.-	Materiales no consignados en este pliego.....	112
3.-	Ejecución de las obras.....	113
3.1.-	Condiciones generales.....	113
3.2.-	Replanteos.....	113
3.3.-	Acceso a las obras	114
3.4.-	Instalaciones, medios y obras auxiliares	114
3.5.-	Condiciones que deben reunir los acopios a pie de obra	114
3.6.-	Iniciación de las obras y orden a seguir en los trabajos	114
3.7.-	Evitación de contaminaciones	115
3.8.-	Limpieza de la obra	115
3.9.-	Coordinación con otras obras	115
3.10.-	Facilidades para la inspección.....	115
3.11.-	Trabajos nocturnos	116
3.12.-	Trabajos no autorizados y defectuosos	116
3.13.-	Demoliciones	116
3.14.-	Ejecución de las obras de excavación.....	116
3.15.-	Entibación en zanja	116
3.15.1.-	Medidas de protección y seguridad	117
3.16.-	Terraplenes y rellenos localizados	117
3.17.-	Relleno de zanjas y trasdós de obras	118
3.18.-	Zahorras artificiales.....	118
3.19.-	Firme de mezclas asfálticas.....	118
3.20.-	Riegos de imprimación y de adherencia	118
3.21.-	Hormigones y morteros.....	119
3.22.-	Encofrados y cimbras	119
3.23.-	Ejecución de las obras de hormigón en masa o armado.....	120
3.23.1.-	Hormigonado en tiempo caluroso	120
3.23.2.-	Hormigonado en tiempo lluvioso	120
3.23.3.-	Reparación de defectos	120
3.24.-	Bordillos prefabricados	120
3.25.-	Ejecución de las obras de conductos y tuberías	120
3.26.-	Centros de transformación	121
3.26.1.-	Condiciones generales	121
3.26.2.-	Movimiento de tierras	121
3.26.3.-	Montaje del Centro de Transformación	122
3.26.4.-	Circuitos eléctricos	122
3.26.5.-	Transformadores de media y protección	123
3.26.6.-	Instalaciones de puesta a tierra	123
3.26.7.-	Depósito de materiales	123
3.27.-	Ejecución de la red de media tensión.....	124
3.27.1.-	Condiciones de ejecución y montaje	124
3.27.2.-	Trazado	124
3.27.3.-	Apertura de zanjas	124
3.27.4.-	Canalizaciones	125
3.27.5.-	Transporte de bobinas	128
3.27.6.-	Tendido de conductores	128
3.27.7.-	Protección mecánica	129
3.27.8.-	Señalización	129

3.27.9.-	Identificación	129
3.27.10.-	Cierre de zanjas	129
3.27.11.-	Reposición de pavimentos	130
3.27.12.-	Puesta a tierra	130
3.27.13.-	Montajes diversos	130
3.28.-	Ejecución de la red de baja tensión	130
3.28.1.-	Trazado	131
3.28.2.-	Aperturas de zanjas	131
3.28.3.-	Canalizaciones	131
3.28.4.-	Zanja	131
3.28.5.-	Cable entubado de baja tensión bajo aceras y peatonales	132
3.28.6.-	Cruzamientos y paralelismos	132
3.28.7.-	Transportes de bobinas de cables	133
3.28.8.-	Tendido de cables	133
3.28.9.-	Reconocimientos, pruebas y ensayos	134
3.29.-	Servicios afectados	135
3.30.-	Ensayos	135
3.31.-	Obras no especificadas en este pliego	136
3.32.-	Obras mal ejecutadas	136
3.33.-	Modificaciones de obra	136
4.-	Medición y abono de las obras	137
4.1.-	Definición del proyecto unitario	137
4.2.-	Normas generales	137
4.3.-	Demoliciones	137
4.4.-	Excavación a cielo abierto	137
4.5.-	Excavación en zanjas y pozos	137
4.6.-	Terraplenes y rellenos localizados	138
4.7.-	Bordillos	138
4.8.-	Subbases de zahorra artificial	138
4.9.-	Mezclas asfálticas	138
4.10.-	Hormigones	138
4.11.-	Pavimentos de losetas prefabricadas	138
4.12.-	Tuberías y canalizaciones terminadas	138
4.13.-	Señales verticales	139
4.14.-	Seguridad y salud en el trabajo	139
4.15.-	Obras no incluidas en el presente pliego	139
4.16.-	Obras defectuosas	139
4.17.-	Obras accesorias	139
4.18.-	Partidas alzadas	139
4.19.-	Tolerancias	140
5.-	Disposiciones generales	141
5.1.-	Gastos por cuenta del contratista	141
5.2.-	Responsabilidades especiales del contratista	141
5.2.1.-	Permisos y licencias	141
5.2.2.-	Mantenimiento de servidumbres	141
5.3.-	Servicios afectados	141
5.4.-	Residencia oficial del contratista	142
5.5.-	Correspondencia con el contratista	142
5.6.-	Vigilancia de las obras	142
5.7.-	Programa de trabajo	142
5.8.-	Inicio de la obra	142
5.9.-	Maquinaria y equipos auxiliares adscritos a la obra	142
5.10.-	Ensayos	143
5.11.-	Seguro a suscribir por el contratista	143
5.12.-	Propiedad industrial y comercial	143
5.13.-	Medidas de seguridad	143
5.14.-	Obligaciones de carácter social y legislación laboral	143

5.15.- Gestión de residuos.....	144
5.16.- Organización y policía de las obras	144
5.17.- Retirada de las instalaciones	144
5.18.- Plazo de garantía.....	144
5.19.- Impuestos	145

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES QUE REGIRÁN EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS RELATIVAS AL "PROYECTO URBANIZACIÓN UZO-02. ISLA PERDIDA".

1.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y NORMAS APLICABLES

1.1.- Objeto de este pliego

El presente Pliego de Condiciones Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas, prescripciones y especificaciones, que además de lo indicado en la Memoria, Planos y Presupuesto, definen todos los requisitos de las obras del proyecto de "**Urbanización UZO-02. Isla Perdida**" en el término municipal de Las Palmas de Gran Canaria.

Este documento contiene, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra y son, por consiguiente, la norma y guía que ha de seguir en todo momento el Contratista.

1.2.- Descripción de las obras

La descripción general de las obras del presente Proyecto, queda recogida en el Documento nº 1 Memoria, donde se describen y especifican todas las partes de la misma.

1.3.- Planos

Las obras quedan descritas en los planos del Proyecto a efectos de mediciones y valoraciones pertinentes, deduciéndose de ellos los planos de ejecución en obra o en taller.

Todos los Planos de detalle preparados durante la ejecución de las obras deberán estar suscritos por el Director, sin cuyo requisito no podrán ejecutarse los trabajos correspondientes.

1.4.- Contradicciones, omisiones o errores

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo prescrito en el último. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Inicio de Obras.

1.5.- Documentos que se entregan al contratista

Los documentos, tanto del Proyecto como otros complementarios, que la Propiedad entrega al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo.

Documentos contractuales:

- Memoria.
- Planos.
- Cuadros de Precios.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Contrato.

Documentos Informativos.

Los datos sobre procedencia de materiales, ensayos, condiciones locales, estudios de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen en la Memoria, relativos a la planificación y ejecución de las obras, son documentos informativos. Dichos documentos representan una opinión fundada de la Propiedad. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza

de los datos que se suministra, y, en consecuencia, deben aceptarse tan solo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afecten al Contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

1.6.- Funciones del director

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que este Pliego de Condiciones deja a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tratando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Poder asumir, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso; para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en las recepciones provisional o definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.
- El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

1.7.- Oficina para la dirección en el lugar de las obras

El Contratista facilitará a la Dirección, considerándose incluidos los gastos en los precios y presupuesto, una oficina, debidamente acondicionada a juicio de aquella, con 9,6 m² como mínimo, en dos despachos dotados de enseres y útiles de trabajo, hasta la recepción provisional de las obras.

1.8.- Órdenes al contratista

Las órdenes emanadas de la Superioridad jerárquica del Director, salvo casos de reconocida urgencia, se comunicarán al Contratista por intermedio de la Dirección. De darse la excepción antes expresada, la autoridad promotora de la orden la comunicará a la Dirección con análoga urgencia.

1.9.- Libro de incidencias

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 9 del Pliego de Cláusulas Generales para la Contratación de Obras del Estado (Decreto 3854/70, de 31 de diciembre).

1.10.- Pliego, Instrucciones y Normas aplicables

Las prescripciones de las siguientes Instrucciones y Normas serán de aplicación con carácter general, y en todo aquello que no contradiga o modifique el alcance de las condiciones que se definen en el presente Documento para los materiales o la ejecución de las obras. Asimismo serán de aplicación todas y cada una de las condiciones descritas en el Pliego de Condiciones Particulares del Contrato.

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

- Decreto 3854/70, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Generales para la Contratación de Obras del Estado.
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por el Real Decreto 1247/2008, de 18 de Julio.
- Instrucción para la Recepción de Cementos RC-16, aprobada por Real Decreto número 256/2.016, de 10 de junio (B.O.E. nº 153 25/06/16).
- Normas UNE vigente del Instituto nacional de Racionalización y Normalización, que afecten a los materiales y obras del presente Proyecto.
- Ley de prevención de Riesgos Laborales. Real Decreto 31/1995, de 8 de Noviembre.
- Reglamento de los Servicios de Prevención. Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Orden de 31 de Agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías de población (B.O.E. del 18 de Septiembre de 1.987).
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002 de 02 de Agosto (BOE nº 224 de 18/09/02).
- Normas de Unión Eléctrica de Canarias (NUECSA) para Redes de Distribución de Energía Eléctrica en Baja Tensión
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Normas europeas UNE EN 60439-1 conjuntos de apartamiento de baja tensión.
- Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), con sus correspondientes y sucesivas actualizaciones.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Convenio Colectivo provincial de la construcción.

Y cualquier otra disposición vigente en la fecha de la licitación y/o sustitutoria de las disposiciones citadas también en la referida fecha, así como cualquier disposición laboral vigente durante la obra, y particularmente las de seguridad y señalización.

Será responsabilidad del Contratista considerarlas durante la ejecución de la obra, y cumplirlas sin poder alegar en ningún caso que no se haya hecho comunicación explícita.

En caso de presentarse discrepancias entre las especificaciones impuestas por los diferentes Pliegos, Instrucciones y Normas, se entenderá como válida la más restrictiva.

2.- CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES

2.1.- Procedencia de los materiales

Todos los materiales que se empleen en las obras, figuren o no en este Pliego, reunirán las condiciones de calidad exigibles en la buena práctica de la construcción; y la aceptación por la Dirección de una marca, fábrica o lugar de extracción no exime al Contratista del cumplimiento de estas Prescripciones.

Cumplida esta premisa, así como las que expresamente se prescriben para cada material en los artículos de este Pliego, queda de la total iniciativa del Contratista la elección del punto de origen de los materiales, cumpliendo las siguientes normas:

- No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados en los términos y forma que prescriba la Dirección de Obra, o persona en quien delegue.
- Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo por la empresa contratada al efecto y bajo la Supervisión de la Dirección de Obra o Técnico en quien delegue.
- En caso de que el Contratista no estuviese conforme con los procedimientos seguidos para realizar los ensayos, se someterá la cuestión a un laboratorio designado de común acuerdo y en su defecto al Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción, dependiente del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, siendo obligatorio para ambas partes la aceptación de los resultados que en él se obtengan y las condiciones que formule dicho laboratorio.
- La Dirección de Obra se reserva el derecho de controlar y comprobar antes de su empleo la cantidad de los materiales deteriorables tales como los conglomerados hidráulicos. Por consiguiente, podrá exigir al Contratista que, por cuenta de éste, entregue al laboratorio designado por la Dirección la cantidad suficiente de materiales para ser ensayados; y éste lo hará con la antelación necesaria, en evitación de retrasos que por este concepto pudieran producirse, que en tal caso se imputarán al Contratista.
- Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de prescripciones formales del Pliego se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, la Dirección de Obra dará orden al Contratista para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o cumplan con el objeto al que se destinen.
- Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la Obra por cuenta y riesgo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por la Dirección de Obra.
- A efectos de cumplir con lo establecido en este artículo, el Contratista presentará por escrito a la Dirección de la Obra la siguiente documentación, en un plazo no superior a 30 días a partir de la fecha de la firma del Contrato de adjudicación de las obras:
 - a. Memoria descriptiva del Laboratorio o laboratorios, indicando equipos, marcas y características de los mismos previstos para el control de las obras.
 - b. Personal Técnico y Auxiliar que se encargará de los trabajos de control en el Laboratorio o laboratorios.
 - c. Forma de proceder para cumplir con lo indicado anteriormente, según el tipo de material y forma de recepción en obra.

2.2.- Productos industriales de empleo en la obra

En los casos en que se cite en el presente proyecto una marca comercial, tipo o denominación específica en la definición de una unidad, se entenderá que dicha marca señala unas condiciones mínimas de calidad, que serán exigidas.

En el caso de que no sea posible disponer de dicho producto, el Contratista propondrá a la Dirección Facultativa otro de calidad y características similares, que en todo caso deberá someterse a aprobación previa.

La totalidad de los materiales, equipos y maquinaria de origen industrial, tanto de la obra civil como de las

instalaciones industriales a emplear en la obra, deberán contar con la certificación del cumplimiento de especificaciones, procedencia e idoneidad establecidos en el presente proyecto.

2.3.- Instrucciones y normas de obligado cumplimiento en la materia

Los materiales utilizados en la obra deben ajustarse a las Instrucciones y Normas vigentes, que versen sobre condiciones generales y homologación de materiales, sin perjuicio de las específicas que en el presente Pliego puedan establecerse.

2.4.- Almacenes

El Contratista debe instalar en la obra y por su cuenta los almacenes precisos para asegurar la conservación de los materiales, evitando su destrucción o deterioro, y siguiendo en su caso, las instrucciones que a tal efecto reciba de la Dirección.

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en los márgenes que pudieran afectarlas, así como de los eventuales almacenes, requerirán la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

Las superficies utilizadas deberán acondicionarse, una vez utilizado el acopio, restituyéndolas a su natural estado. Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de superficies para acopio serán de cuenta del Contratista.

2.5.- Recepción y recusación de materiales

El Contratista solo puede emplear los materiales de la obra, previo examen y aceptación por la Dirección Facultativa.

Si la Dirección no aceptase los materiales sometidos a su examen, deberá comunicarlo por escrito al Contratista, señalando las causas que motiven tal decisión. El Contratista podrá reclamar ante la Propiedad en el plazo de diez días, contados a partir de la notificación.

En este último caso, y si las circunstancias o el estado de los trabajos no permitiesen esperar la resolución por la Propiedad de la reclamación aludida, la Dirección podrá imponer al Contratista el empleo de los materiales que juzgue oportunos, asistiendo a éste, el derecho a una indemnización por los perjuicios experimentados, si la resolución superior le fuere favorable.

En todo caso, la recepción de los materiales por la Dirección no exime al Contratista de su responsabilidad de cumplir con las características exigidas para los mismos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

2.6.- Retirada de materiales no empleados en la obra

A medida que se realicen los trabajos, el Contratista debe proceder, por su cuenta, a la policía de la obra y a la retirada de los materiales acopiados que ya no tengan empleo en la misma.

2.7.- Terraplenes y rellenos localizados

Los materiales a emplear en terraplenes y rellenos seleccionados serán suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en la obra o de los préstamos que se autoricen por el Director de las obras.

En todo caso los materiales a emplear serán suelos adecuados o seleccionados y cumplirán con las especificaciones contenidas en el artículo 330.3.1 del PG 3.

2.8.- Zahorras artificiales

Los materiales que se empleen en la ejecución de subbases de zahorra artificial cumplirán las especificaciones contenidas en el Artículo 510 "Zahorras" del PG 3.

2.9.- Materiales para riegos de imprimación y adherencia

Para el riego de imprimación se empleará un C60BF5-IMP, el cual cumplirá las especificaciones contenidas en el Artículo 530 y en el riego de adherencia, C60B4-ADH, cumplirá las especificaciones del Artículo 531 del PG3.

2.10.- Materiales para mezclas asfálticas

Los materiales que se empleen en las capas de aglomerado asfáltico en caliente cumplirán las especificaciones exigidas en el Artículo 542 "Mezclas bituminosas en caliente".

El betún asfáltico a emplear seguirá las prescripciones del Artículo 211 "Betunes Asfálticos".

2.11.- Maderas para entibaciones

La madera para entibaciones y medios auxiliares es la destinada a las entibaciones en obras subterráneas, en zanjas y pozos, en apeos, cimbras, andamios y en cuantos medios auxiliares para la construcción se utilicen en la obra.

La madera para entibaciones deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Deberá tener dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia para la seguridad de la obra y de las personas.
- Poseerá una durabilidad natural al menos igual a la que presenta el pino "sylvestris".
- Se emplearán maderas sanas, con exclusión de alteraciones por pudrición, aunque serán admisibles alteraciones de color, como el azulado en las coníferas.
- Deberá estar exenta de fracturas por compresión.
- Las tensiones de trabajo máximas admisibles, paralelamente a las fibras, serán las siguientes:

Madera	Tracción (kp/cm ²)	Compresión (kp/cm ²)	Tangencial (kp/cm ²)
Roble y haya	100	80	10
Pino	100	60	10
Abeto y chopo	80	50	8

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.
- Haber sido desecada, por medios naturales o artificiales durante el tiempo necesario hasta alcanzar el grado de humedad preciso para las condiciones de uso a que se destine.
- No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.
- Estar exenta de grietas, lupias y verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte de la menor dimensión de la pieza.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas o entrelazadas, y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos anuales de aproximada regularidad, sin excentricidad de corazón ni entrecorteza.
- Dar sonido claro por percusión.
- No se permitirá en ningún caso el empleo de madera sin descortezar, ni siquiera en las entibaciones y apeos.

2.12.- Entibaciones en zanja

El Contratista estará obligado a efectuar las entibaciones de zanjas y pozos que sean necesarias para evitar desprendimientos del terreno, sin esperar indicaciones u órdenes del Director, siempre que por las características del terreno y la profundidad de la excavación lo considerase procedente para la estabilidad de la excavación y la seguridad de las personas, o para evitar excesos de excavación inadmisibles.

El contratista presentará al Director los Planos y cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, con una antelación no inferior a treinta días de su ejecución. Aunque la responsabilidad de las entibaciones es exclusiva del Contratista, el Director podrá ordenar el refuerzo o modificación de las entibaciones proyectadas por el Contratista, en el caso en que aquél lo considerase necesario, debido a hipótesis de empuje del terreno insuficientes, a excesivas cargas de trabajo en los materiales de la entibación o a otras consideraciones justificadas.

El Contratista será responsable, en cualquier caso, de los perjuicios que se deriven de la falta de entibación, de sostenimientos, y de su incorrecto cálculo o ejecución.

Aunque el Contratista no lo considerase imprescindible, el Director podrá ordenar la ejecución de entibaciones o el refuerzo de las previstas, o ejecutadas por el Contratista siempre que, por causas justificadas, lo estime necesario y sin que por estas órdenes del Director hayan de modificarse las condiciones económicas fijadas en el Contrato.

Aún cuando las entibaciones, según especificación concreta del Proyecto, sean objeto de abono directo, es decir, que su coste no deba estar incluido en los precios de las unidades de obra de las excavaciones, el diseño y cálculo de aquéllas será de cuenta y responsabilidad del Contratista.

Cuando lo ordene el Director, todos los elementos de la entibación que no puedan ser retirados inmediatamente antes de la ejecución del revestimiento definitivo o del relleno de la zanja o pozo, en su caso, estarán constituidos de materiales imputrescibles, incluso el material de relleno en el trasdós del forro o enfilaje de la entibación.

En los pozos de sección circular el forro de la entibación estará formado por tablas estrechas o piezas especiales que se adapten a la superficie curva de la sección teórica, y que no originen flechas de segmentos circulares en planta superiores a 3 cm.

2.13.- Áridos para morteros y hormigones

Los áridos que se empleen para la fabricación de morteros y hormigones cumplirán las condiciones señaladas en el Artículo 28º de la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

El Contratista informará a la Dirección de la Obra, cual es el acopio mínimo de dichos materiales que piense establecer en la obra, a efectos de garantizar el suministro suficiente de dicho material.

2.14.- Agua

El agua que se emplee para la fabricación de morteros y hormigones, así como para el curado de los mismos cumplirá las condiciones señaladas en el Artículo 27º de la Instrucción EHE.

En ningún caso se autorizará el empleo de agua de mar para el curado del hormigón.

2.15.- Cemento

Los cementos a utilizar para todos los hormigones y morteros definidos en los planos cumplirán las condiciones señaladas en el Artículo 26º de la EHE.

Se utilizarán siempre cementos definidos en la Instrucción para la recepción de Cementos RC-16. En ningún caso podrá ser variado el tipo, clase o categoría del cemento asignado a cada unidad de obra sin la autorización expresa de la Dirección de Obra.

Las condiciones que deberá reunir el cemento para el suministro, identificación y recepción, así como los métodos de ensayo para verificar el cumplimiento de las prescripciones establecidas para cada tipo de cemento, serán las establecidas en la Instrucción para la recepción de Cementos RC-16.

2.16.- Aditivos para mortero y hormigones

Podrá emplearse cualquier tipo de aditivo si cumple las especificaciones señaladas en el Artículo 29º de la EHE y las condiciones siguientes:

- a) Autorización escrita de la Dirección de Obra, previa propuesta del tipo de aditivo, marca, porcentaje de mezcla y catálogo de utilización.
- b) Marca y tipo de aditivo de garantía, perfectamente envasados y que la práctica haya demostrado tanto su efectividad como la ausencia de defectos perjudiciales para el hormigón o las armaduras.
- c) Ensayos previos a la puesta en obra del hormigón, por cuenta del Contratista, realizando tres series de ensayos, con la proporción indicada en catálogo, con la mitad y con el doble.

A la vista de los resultados la Dirección de Obra aceptará o no la utilización de un determinado aditivo.

2.17.- Hormigones y morteros

Será de aplicación en su totalidad la Instrucción EHE.

Para establecer la dosificación y control de resistencia se harán los ensayos según marcan los Artículos 26º y 81º de la EHE.

El nivel de control vendrá regulado por el Artículo 88º de la EHE.

Los morteros cumplirán lo establecido en el Artículo 611 del PG3.

2.18.- Acero armaduras pasivas

El acero para armaduras pasivas cumplirá las condiciones exigidas en el Artículo 32º de la Instrucción EHE. Dicho acero será corrugado del tipo normalizado B500S soldable, de 500 N/mm² de límite elástico.

Se podrá emplear otro tipo de acero corrugado normalizado de la Instrucción EHE, siempre que se le solicite por escrito a la Dirección Facultativa, justificando el cambio de acero y modificando los cálculos estructurales y dimensionamientos que sean precisos. Esta deberá autorizar, también por escrito su empleo en obra.

2.19.- Encofrados

Las cimbras, encofrados y moldes, así como las uniones de sus distintos elementos, cumplirán con las prescripciones indicadas en el Artículo 65º de la Instrucción EHE. En los encofrados de los elementos estructurales se recomienda seguir las recomendaciones indicadas en la Norma Tecnológica NTE/EME "Estructuras de madera: Encofrados", aprobada por O.M. del Ministerio de la Vivienda de 27 de Septiembre de 1.975 (BOE de 4 y 11 de Octubre de 1.975).

2.20.- Maderas

Las maderas a emplear en la Obra, tanto las que hayan de quedar incorporadas definitivamente a la misma, como las que se utilicen en apeos, entibaciones, cimbras, demás medios auxiliares y carpintería de armar, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Proceder de troncos sanos, cortados en vida y fuerza de savia.
- Haber sido desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante un período de al menos dos años.
- No presentar signo alguno de putrefacción, carcomas o ataque de hongos.
- Estar exenta de grietas, hendiduras, manchas o cualquier otro defecto que perjudique la solidez. En particular contendrá el menor número posible de nudos, los que, en todo caso, tendrán un diámetro inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas, paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos de crecimiento regulares.
- Dar sonido claro por percusión.

2.21.- Bordillos prefabricados

Serán piezas prefabricadas de hormigón y cumplirán las especificaciones contenidas en el PG 3.

2.22.- Baldosas de terrazo abujardado de 40x40



TERRAZOS ATLÁNTICO, S.L.
 LAS HUESAS S/N
 TELÉFONOS 928 70 30 81 - 82
 FAX: 928 88 84 38
 TELDE - GRAN CANARIA
 E-mail: terrazosatl@terraza.com

BALDOSAS DE TERRAZO (400x400 abujardado Ext.)
 (Norma UNE 1339:2006)

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO

BA AB -1 EX

Enero 2009

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD CE

PRODUCTO: BALDOSAS DE TERRAZOS
NORMA: UNE EN 1339:2006
SUMINISTRADO: TERRAZOS ATLÁNTICO, S.L.
 MONTAÑA LAS HUESAS S/N, C.P. 35200, TELDE, GRAN CANARIA
FABRICADO EN: MONTAÑA LAS HUESAS S/N, C.P. 35200, TELDE, GRAN CANARIA

DEFINICIÓN

Las baldosas de terrazo de hormigón abujardado son elementos prefabricados de hormigón de forma prismática, macizos y con una sección transversal condicionada por las superficies exteriores de distinta naturaleza a las que delimita. Están compuestos por un núcleo de hormigón en masa a base de cemento gris CEM II / B-P 32,5 R y una capa de mortero a base de cemento blanco BL II 42,5 R para el acabado en sus caras vistas y árido granulado a base de mármol natural molido que mejora sus condiciones estéticas y de durabilidad. Así mismo, existen determinadas piezas complementarias con formas y dibujos que aporta un gran abanico de soluciones arquitectónicas.

La normativa básica de aplicación a estos productos es la Norma UNE 1339:2006.

GEOMETRÍA, DIMENSIONES, TOLERANCIAS Y PESOS

PROBETAS (Baldosas)

		1				2				3				4				V. Medio				
LONGITUD	Individual	L ₁ (AD)	mm	400,0	400,0	400,0	400,0															
		L ₂ (BC)	mm	400,0	399,0	400,0	400,0															
		L ₃ (BD)	mm	400,0	399,0	400,0	400,0															
	Media	L _m	mm	400,0	400,0	400,0	400,0												400,0			
	Diferenc. máx	L _{max} - L _{min}	mm	0,0	1,0	0,0	0,0													0,25		
	Diferenc. máx	(L _i - L _m) _{max}	mm	0,0	1,0	0,0	0,0													0,25		
ESPESOR	Individual	E ₁	mm	37,4	37,1	38,4	37,8															
		E ₂	mm	37,8	37,4	38,7	38,2															
		E ₃	mm	38,0	39,1	37,5	38,4															
	Media	E _m	mm	37,7	37,9	38,2	38,1													38,0		
	Diferenc. máx	E _{max} - E _{min}	mm	0,6	2,0	1,2	0,6														1,1	
	Diferenc. máx	(E _i - E _m) _{max}	mm	0,3	1,2	-0,7	-0,2														0,6	
ANCHO	Individual	L ₁ (AB)	mm	400,0	400,0	400,0	401,0															
		L ₂ (DC)	mm	400,0	399,0	400,0	401,0															
		L ₃ (CB)	mm	400,0	400,0	400,0	401,0															
	Media	L _m	mm	400,0	399,6	400,0	401,0													400,1		
	Diferenc. máx	L _{max} - L _{min}	mm	0,0	1,0	0,0	0,0														0,25	
	Diferenc. máx	(L _i - L _m) _{max}	mm	0,0	-0,6	0,0	0,0														0,15	
HUELLA	Individual	E _{H1}	mm	16,7	16,5	16,5	16,0															
		E _{H2}	mm	16,0	16,4	17,8	16,4															
		E _{H3}	mm	16,6	16,4	17,5	16,4															
	Media	E _m	mm	16,4	16,4	17,3	16,3														16,6	
	Diferenc. máx	E _{Hmax} - E _{Hmin}	mm	0,7	0,1	0,8	0,4															0,5
	Diferenc. máx	(E _H - E _m) _{max}	mm	0,3	0,1	-0,8	-0,3															0,37
DIAGONALES	Individual	D ₁ (AC)	mm	564,0	564,0	564,0	565,0															
		D ₂ (BD)	mm	564,0	564,0	564,0	565,0															
	Media	E _m	mm	564,0	564,0	564,0	565,0														464,2	

Las comprobaciones dimensionales se realizan de acuerdo con la Norma UNE 1339:2006.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y MECÁNICAS:

A) Densidad aparente:

Refleja la masa de una unidad de volumen de suelo seco y no perturbado, para que incluya tanto a la fase sólida como a la gaseosa englobada en ella. Para establecerla debemos tomar un volumen suficiente para que la heterogeneidad del suelo quede suficientemente representada y su efecto atenuado. Su valor nos permite establecer equivalencias entre las relaciones masa/masa, que son la forma habitual de medir los parámetros de la pasta con la que se fabrica la baldosa, y las masa/superficie que son las utilizadas en la aplicación de aditivos al mismo para corregir sus deficiencias.

Se ensayan cuatro baldosas según los criterios establecidos en la norma UNE 13748-2:2005, para establecer su clasificación.

Nº	Masa desecada (g)	Densidad (g/cm³)
1	13215	2,23
2	13354	2,26
3	13202	2,23
4	13568	2,29

	Masa desecada (g)	Densidad (g/cm³)
Valor medio	13334,75	2,25

B) Absorción de agua:

El coeficiente de absorción de agua, C_a , determinado según la instrucción, se obtendrá a partir de una muestra de 4 Probetas (baldosas), las cuales se secan a al horno a una temperatura de 105° C hasta masa constante. Se sellan los laterales con parafina, a modo de impermeabilizar los mismos y a continuación se sumergen en agua hasta una altura de 3 a 10 mm en todo su perímetro. El tiempo de inmersión será de 24 horas y el agua ha de estar a temperatura constante de 20 °C (con una variación de 2 °C). A continuación se pesan, inmediatamente después se sumergen de 25 a 50 mm en agua y se dejan otras 24 horas, para posteriormente volver a pesarlas.

La secuencia de obtención de los valores serán a 24 y 48 horas datos que se observan en la tabla adjunta;

Probeta	Masa desecada (g)	Masa con parafina (g)	Superficie baldosa (cm²)	Masa saturada a 24 horas (g)	Masa saturada a 48 horas (g)	Absorción total (g/cm²)	Absorción total %
1	13215	13221	1600	13284	13369	0,04	1,12
2	13354	13360	1600	12436	12629	0,05	2,01
3	13202	13208	1600	13294	13524	0,05	2,39
4	13563	13578	1600	13654	13801	0,05	1,64
Valor medio						0,05	1,79

C) Resistencia al impacto:

Para la determinación de este ensayo, se analizan 3 probetas (baldosas). El procedimiento establecido por la instrucción consiste en; fijar la pieza objeto del ensayo y sobre ella dejar caer una bola de acero desde una altura inicial que dependerá del uso recomendado de la baldosa. Si no se produce fisura, se va aumentando la altura de caída de 100 en 100 mm, hasta conseguir la rotura de la baldosa, o si ésta no se produce hasta alcanzar una altura máxima de 1000 mm.

Nº	Altura primera fisura (mm)	Rotura (mm)
1	-	-
2	1000	-
3	1000	-

D) Resistencia al desgaste por abrasión. Método de ensayo por disco ancho:

Para la determinación de este ensayo, se analizan 4 probetas (baldosas). La resistencia a la abrasión se determina por lo establecido en la instrucción y consiste en medir el desgaste producido en la cara vista de la pieza que se somete al ensayo mediante un disco de acero y material abrasivo (corindón blanco de tamaño 80, según FEPA 42 F 84) bajo condiciones normalizadas.

Los valores medidos en los ensayos se observan en la tabla adjunta;

Nº	Ancho huella (mm)
1	25,0
2	24,7
3	23,5
4	24,6

E) Resistencia a flexión:

El análisis se realiza sobre 4 probetas (baldosas). Las cuales se colocarán con la cara vista hacia arriba en el dispositivo de rotura y se aplica una carga, sin golpes, incrementándola en su intensidad de forma uniforme hasta producir la rotura, a una velocidad tal que la rotura se produzca en 45 minutos.

Probeta	Carga de rotura (N)	Distancia entre apoyos inferiores (mm)	Anchura baldosa en zona de rotura (mm)	Espesor zona rotura (mm)	Módulo de flexión (Mpa)
1	7087	238	288	37,1	6,38
2	7100	247	297	37,2	6,40
3	7000	251	301	38,1	6,03
4	7020	252	302	38,3	5,99
Media	7,05 kN				6,20

En Telde a nueve de Enero de 2009.

Responsable de Producción

TERRAZOS ATLANTICO, S.L.

Fdo. D. Agustín Rodríguez Sánchez
Director-gerente

Responsable departamento Control de Calidad

Fdo. D. Carlos Ojeda Díaz
Ing. Téc Industrial. Colg. 1735

2.23.- Adoquines prefabricados de hormigón

DIMENSIONES.

Los adoquines deberán satisfacer las tolerancias dimensionales incluidas en la tabla adjunta.

Tolerancia dimensionales

Espesor nominal del adoquín (mm)	Longitud y anchura (mm)	Espesor (mm)
< 100	± 2	± 3
≥ 100	± 3	± 4

NOTA: Tanto la longitud, como la anchura y el espesor del adoquín se comprobarán según los métodos de ensayo descritos en la norma prEN 1338 (norma Europea).

Los adoquines cumplirán los requisitos dimensionales si, para cada dimensión nominal ensayada, el valor medio de la muestra satisface la dimensión nominal declarada por el fabricante dentro de las tolerancias establecidas.

No serán admisibles diferencias superiores a 3 mm entre dos medidas de longitud, anchura y espesor efectuadas sobre un adoquín individual.

- Espesor de la doble capa.

El espesor de la doble capa, medido entre el plano de la cara vista y el límite inferior de la doble capa, será prácticamente uniforme en toda la superficie de corte y rotura, y no será inferior a 4 mm. Su comprobación se realizará según el método de ensayo descrito en la norma prEN 1338.

- Ortogonalidad de la cara vista en adoquines rectangulares o cuadrados.

La máxima diferencia entre las medidas de las dos diagonales de un adoquín rectangular será de 5 mm para los adoquines de la Clase 1 y de 3 mm para los adoquines de la Clase 2. Esto no se aplicará cuando la longitud de las diagonales no exceda de 300 mm. Su comprobación se realizará según el método de ensayo descrito en la norma prEN 1338.

ASPECTO

Su comprobación se realizará de acuerdo con el método de ensayo descrito en la norma prEN 1338 (norma Europea).

- Defectos superficiales.

Las superficies de los adoquines no presentarán defectos superficiales en número superior a los indicados en la tabla adjunta. Su comprobación se realizará sobre una muestra compuesta por 20 adoquines, estando éstos secos.

En caso de que los resultados de esta comprobación no sean satisfactorios, se repetirá la inspección, tomando 3 nuevas muestras de 20 adoquines cada una, hasta comprobar un total de 80 adoquines.

Defectos Superficiales

DEFECTOS	número máximo admisible de adoquines de la muestra con defectos superficiales.	
	tamaño de la muestra (nº de adoquines)	
	20	80 (TOTAL)
Exfoliación, fisuras	1	4

TEXTURA Y COLOR

La textura, tonalidad y color de los adoquines será prácticamente uniforme en cada lote, salvo que, por razones estéticas, la Dirección Facultativa indique lo contrario.

PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS

Esfuerzo de rotura.

La resistencia al esfuerzo de rotura no será inferior a 3,6 Mpa, y ninguno de los resultados individuales será inferior a 2,9 Mpa.

Los adoquines cumplirán este requisito si el valor medio de la resistencia a este esfuerzo de la muestra, determinado mediante el método descrito en la norma prEN 1338, no es inferior a 3,6 Mpa y no se han obtenido valores inferiores a 2,9 Mpa.

Resistencia al desgaste por abrasión.

El desgaste determinado por el método descrito en la norma prEN 1338, no será superior a 25 mm en ninguno de los adoquines de la muestra.

SUMINISTRO

Los adoquines deben ir identificados según lo especificado en la norma prEN 1338. Los datos suministrados serán los siguientes:

Identificación del fabricante y fábrica.

Identificación de la norma por referencia a su número prEN 1338.

Identificación de sus dimensiones nominales.

Identificación del producto.

Identificación de la fecha de prensado.

Esta identificación quedará reflejada en al menos uno de los siguientes elementos:

El albarán.

El paquete o, al menos, en el 0,5 % de las piezas, con un mínimo de dos piezas por paquete.

RECEPCIÓN DE CADA PARTIDA EN OBRA

En el momento de la entrega se dará conformidad a la cantidad, marcado y aspecto (defectos superficiales, textura y color).

De entre los adoquines entregados durante una jornada, se tomarán al azar los necesarios para la comprobación de "aspecto", tomando una muestra de 20 adoquines por cada 2000 m² o fracción, suministrados de un mismo modelo y color.

Esta comprobación se realizará de acuerdo con lo establecido en la norma prEN 1338.

El lote será aceptado cuando los adoquines sean sensiblemente similares a los aportados como muestra, en su caso, y no aparezca más de uno que presente defectos en su aspecto, textura y color.

En el caso de que los resultados de esta comprobación no sean satisfactorios, se repetirá esta inspección, tomando tres nuevas muestras de 20 adoquines cada una por cada 2000 m² de adoquines suministrados en el día de un mismo modelo y color.

El lote será aceptado si no aparecen más de cuatro adoquines que presenten defectos.

2.24.- Señales verticales

Cumplirán con lo dispuesto en el artículo el Artículo 701 “Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes” del PG 3.

2.25.- Pintura reflexiva en marcas viales

La relación de marcas viales utilizadas, así como el tipo de pintura a utilizar es la siguiente:

Marcas viales longitudinales o transversales y flechas con reflectancia tipo High Intensity, que incluyen:

- La línea borde de calzada: Pintura larga duración.

Marcas viales tipo rótulo, cebreados, etc., con reflectancia tipo High Intensity que incluyen:

- Cebreados: Pintura larga duración.
- Rótulos: Pintura de larga duración.

Cualquiera que sea el tipo de marca vial deberá cumplir lo indicado en el Artículo 700 del PG 3. La pintura y las microesferas de vidrio cumplirán con lo especificado en dicho artículo.

2.26.- Tuberías de saneamiento

Será de aplicación en toda su extensión el vigente “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones” del Ministerio de Fomento.

La superficie interior de cualquier elemento del tubo será lisa, no pudiéndose admitir otros defectos de regularidad que los de carácter accidental o local que queden dentro de las tolerancias prescritas.

Los tubos deberán llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, la marca del fabricante, el diámetro nominal y la sigla SAN, seguida de la serie de clasificación a que pertenece el tubo y la fecha de fabricación y marcas que permitan identificar los controles a que ha sido sometido el lote al que pertenece el tubo.

Las juntas serán estancas tanto a la presión de prueba de estanqueidad de los tubos como a posibles infiltraciones exteriores. Podrán ser copas o manguitos del mismo material y características del tubo con anillos elásticos, soldadura a tope u otras que garanticen su estanqueidad y perfecto funcionamiento. Los anillos serán de caucho natural o sintético y cumplirán la norma UNE 53.390/75. Podrán ser de sección circular, en V o formado por piezas con rebordes que aseguren la estanqueidad.

La estanqueidad de las juntas efectuadas con corchetes es muy difícil de conseguir, por lo que no deben utilizarse, salvo que se justifique su idoneidad y se extremen las precauciones de ejecución.

Dado que la red de saneamiento puede entrar parcialmente en carga debido a caudales excepcionales o por obstrucción de una tubería, deberán resistir una presión interior superior a un kilo por centímetro cuadrado (1 Kp/cm²).

2.27.- Tubos de P.V.C.

Cumplirán con las condiciones establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, en el caso de los tubos estructurales a emplear en las redes de saneamiento de aguas residuales y de drenaje de aguas pluviales.

Los tubos de P.V.C serán elaborados a partir de resina de cloruro de polivinilo puro, obtenida por el proceso de suspensión y mezcla posterior extensionada.

Estarán timbrados con las presiones normalizadas, de acuerdo con el T.P.C.

Los tubos serán de impacto normal, de acuerdo con la recomendación ISO 5/6 nº 212.

Cumplirán las condiciones técnicas y de suministro según las normas DIN-8062 y no serán atacables por roedores.

2.28.- Otros tipos de tubería

Para otras clases de tubería en las que no se especifican condiciones particulares en este Pliego, cumplirán las condiciones impuestas por el Pliego correspondiente a cada tipo de las que se tuvieran que emplear.

2.29.- Piezas especiales

Son todos aquellos elementos necesarios que se necesitan en una conducción, tales como reducciones, té, codos, manguitos, bridas, etc. que se montan en la tubería sin ser tubos rectos normales.

Las curvas verticales y horizontales de gran radio podrán hacerse con tubos rectos siempre y cuando el ángulo y la abertura de la junta que formen los ejes de dos tubos consecutivos, no exceda de lo especificado por el fabricante para cada caso específico.

Todas las piezas especiales han de cumplir las condiciones geométricas, mecánicas e hidráulicas que se prescriben para los tubos rectos, más los inherentes a la forma especial de las piezas.

Se entiende que las piezas especiales están incluidas de forma proporcional en el precio del metro lineal de tubería, salvo que figuren en las mediciones y presupuestos de las obras, estando obligado el Contratista a colocar todas aquellas que ordene el Director de las Obras.

2.30.- Elementos complementarios de la red de saneamiento

Las obras complementarias de la red, como los pozos de registro, arquetas de acometida, etc, serán prefabricadas o construidas "in situ" y se ejecutarán conforme al Proyecto o según instrucciones de la Dirección de la Obra.

Los pozos de registro serán de la forma y dimensiones que se detallan en los planos y estarán constituidos por anillos cilíndricos de hormigón y terminados en forma troncocónica, en la que se colocará el cerco de la tapa. La base del pozo, así como su fondo, será variable en función de las tuberías correspondientes.

Las Tapas y Cercos de los pozos de registro serán de fundición dúctil clase D-400 según normas UNE 41-300 y EN-124.

Los pates de bajada a pozos serán de polietileno de alta densidad con alma de acero 12 mm.

2.31.- Tierra vegetal

Se entiende por tierra vegetal la mezcla de arena, limo, arcilla y materia orgánica junto con los microorganismos correspondientes.

Se definen como suelos aceptables para el conjunto de las plantaciones los que reúnan las condiciones siguientes:

- 50% < Arena < 75%.
- Limo y Arcilla 30%.
- Cal Activa < 10%.
- Cal total < 20%.
- 2% < Humus < 10%.

- Ningún elemento mayor de 30 mm.
- Elementos entre 10 y 30 mm menos del 3%.
- Nitrógeno > 1 por 1000.
- Fósforo > 150 ppm.
- Potasio > 80ppm o K₂O asimilable > 0.1 por mil.

2.32.- Centros de transformación

INSTRUCCIONES GENERALES DE PFU CENTRO DE TRANSFORMACION PREFABRICADO DE SUPERFICIE	IG-032-ES versión 04 17.06.2010
---	---------------------------------------

1. DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

El Centro de Transformación Prefabricado PFU de Ormazabal, es un Centro de superficie de maniobra interior y utilización en redes de distribución eléctrica en Media Tensión (MT) hasta 36 kV, pudiendo contener hasta 2 transformadores de 1000 kVA con ventilación natural.

Este Centro, de tipo prefabricado, está diseñado según norma UNE-EN 62271-202 y la reglamentación vigente.

El Centro de Transformación PFU de Ormazabal se compone de dos elementos principales:

- Equipo eléctrico interior
- Edificio prefabricado de hormigón

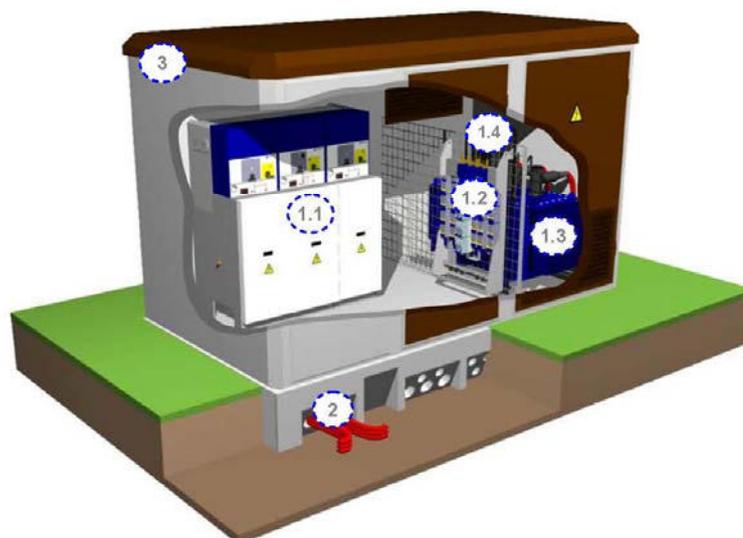


Figura 1.1: Elementos principales de PFU

1. Equipo Eléctrico Interior
 - 1.1. Apararata de MT
 - 1.2. Cuadro de Baja Tensión
 - 1.3. Transformador de potencia
 - 1.4. Puentes de cables
2. Acceso de cables
3. Edificio Prefabricado de Hormigón



IG-032-ES
versión 04
17.06.2010

INSTRUCCIONES GENERALES DE
PFU
CENTRO DE TRANSFORMACION
PREFABRICADO DE SUPERFICIE

1.1. EQUIPO ELÉCTRICO INTERIOR

Dentro de la envolvente y anclada a ésta se monta el equipo eléctrico compuesto de los siguientes elementos:

- Unidad de aparamenta de Media Tensión (MT) de aislamiento integral en SF₆ hasta 36 kV.
- Hasta dos unidades de transformador de distribución MT / BT de llenado integral en aceite con potencias hasta 1000 kVA con ventilación natural.
- Unidad de aparamenta de Baja Tensión (BT).
- Interconexiones de MT y BT directas por cable. Con un máximo de 8 salidas por cada CBT.

1.2. EDIFICIO PREFABRICADO DE HORMIGÓN

Compuesto de:

- Envolvente prefabricada monobloque de hormigón.
- Cubierta amovible prefabricada de hormigón.
- Puertas de acceso al equipo eléctrico de dimensiones 900 x 2100 mm (24 kV) y 1100 x 2100 mm (36 kV), abatible 180° sobre el parámetro exterior, abisagrada, dotada de cerradura con dos puntos de anclaje y varilla de sujeción contra cierres intempestivos.
- Puerta de acceso al transformador de 1260 x 2100 mm.
- Rejillas de entrada de aire para ventilación natural.
- Orificios de entrada y salida de cables en la parte frontal y posterior inferior de la envolvente.
- Foso colector de recogida de aceite y lecho de guijarros cortafuegos.
- Un orificio, por encima de la cota 0 en la pared frontal, de diámetro 140 mm, para la entrada de una acometida auxiliar de BT.
- Dos Cajas de Seccionamiento de tierra de protección (herrajes) y de servicio (neutro), situadas en el lado interior izquierdo y derecho de la pared frontal respectivamente.
- Alumbrado y servicios auxiliares.



Figura 1.2: Edificio prefabricado de hormigón

INSTRUCCIONES GENERALES DE PFU
CENTRO DE TRANSFORMACION PREFABRICADO DE SUPERFICIE

IG-032-ES
 versión 04
 17.06.2010

1.2.1. Entrada Auxiliar de Acometida de Baja Tensión

En la pared frontal de la envolvente prefabricada, junto a la puerta del transformador, se encuentra un orificio de 140 mm de diámetro que permite realizar una acometida eléctrica temporal al CBT desde el exterior.

Esta entrada auxiliar está situada a una altura de 2000 mm sobre la cota 0 y, cuando no está en uso, se cierra desde el interior mediante una tapa que mantiene un grado de protección IP 23D.



Figura 1.3: Vista exterior de entrada auxiliar BT en PFU

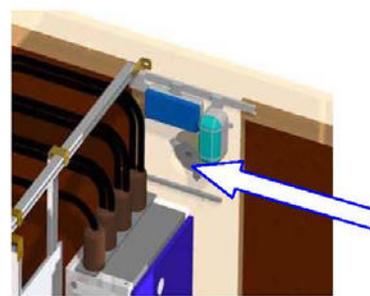


Figura 1.4: Vista interior de entrada auxiliar BT en PFU

Esta tapa sólo puede ser retirada aflojando manualmente la palomilla y desenroscándola desde el interior de la envolvente.

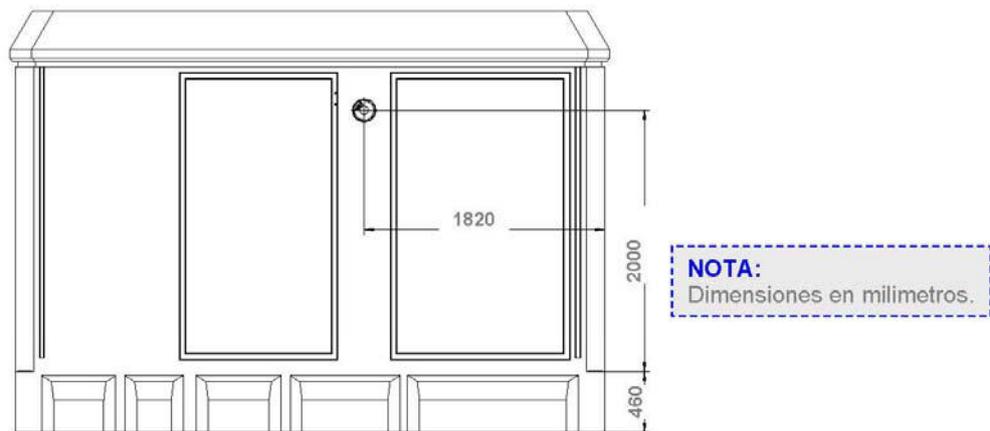


Figura 1.5: Situación de entrada auxiliar BT en PFU-4

En el caso de Centros de Transformación PFU con 2 transformadores se dispone una entrada auxiliar de BT por cada uno de los transformadores.

IG-032-ES
versión 04
17.06.2010

**INSTRUCCIONES GENERALES DE
PFU
CENTRO DE TRANSFORMACION
PREFABRICADO DE SUPERFICIE**

1.2.2. Caja de Seccionamiento de Tierra de Protección (Herrajes)

En el lado interior izquierdo de la pared frontal de la envolvente, está habilitada la caja de seccionamiento de puesta a tierra de protección (herrajes).

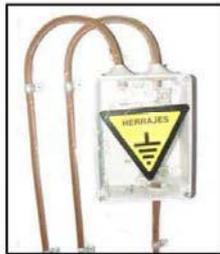


Figura 1.6: Caja de Seccionamiento de Protección

1.2.3. Caja de Seccionamiento de Tierra de Servicio (Neutro)

En el lado interior derecho de la pared frontal de la envolvente, está habilitada la caja de seccionamiento de puesta a tierra de servicio (neutro).



Figura 1.7: Caja de Seccionamiento de Servicio

<p style="text-align: center;">INSTRUCCIONES GENERALES DE PFU CENTRO DE TRANSFORMACION PREFABRICADO DE SUPERFICIE</p>	<p>IG-032-ES versión 04 17.06.2010</p>
--	---

1.3. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

A continuación se muestran las dimensiones y pesos de los modelos de la familia PFU:

PFU hasta 24/36 kV		PFU-3	PFU-4	PFU-5	PFU-7
Altura⁽¹⁾	[mm]	3045	3045	3045	3240
Longitud	[mm]	3280	4460	6080	8080
Fondo	[mm]	2380	2380	2380	2380
Peso⁽²⁾	[kg]	10545	13465	17460	29090

(1) Opcional: Cubierta sobreelevada para 36 kV salvo en PFU-7 (Altura estándar + 195 mm).
 (2) Peso del edificio vacío con cubierta estándar y ventilación para 1000 kVA.

NOTA:
 Para más información consultar con el Departamento Técnico-Comercial de Ormazabal.

1.4. CONDICIONES NORMALES DE SERVICIO

El Centro de Transformación PFU está previsto para trabajar bajo las condiciones ambientales externas siguientes, de acuerdo a la norma UNE-EN 62271-1:

Temperatura del aire	Máxima	°C	+ 40
	Mínima	°C	- 25
	Valor medio diario	°C	+ 35
Valor medio de la humedad relativa del aire⁽¹⁾		%	≤ 100
Altura sobre el nivel del mar		m	≤ 1000

(1) Medida en un periodo de 24 h.

Dentro de la envolvente del Centro de Transformación PFU prevalecen las condiciones normales de servicio para interior, según norma UNE-EN 62271-1.

Los transformadores deben cumplir con lo especificado en el apartado 1.2.1. de la norma UNE-EN 21428-1.

IG-032-ES
 versión 04
 17.06.2010

**INSTRUCCIONES GENERALES DE
 PFU
 CENTRO DE TRANSFORMACION
 PREFABRICADO DE SUPERFICIE**

2. TRANSPORTE

Para el transporte del Centro de Transformación PFU, se recomienda el uso de camión – góndola articulado, para evitar roturas por asientos diferenciales, con una altura de plataforma inferior a 900 mm.

Se debe prever con antelación la obtención de la Autorización Genérica de Transportes Especiales de altura hasta 4500 mm y peso total 45 t (tara + carga). El peso del vehículo, no sobrepasará las 13 t en el caso de transportes de PFU-7 (32 t).

2.1. ACCESOS

Es imprescindible visitar de antemano el lugar del emplazamiento para comprobar la posibilidad de acceso de los vehículos y la disponibilidad de espacio suficiente para la maniobra de descarga, teniendo en cuenta la distancia a líneas aéreas, terraplenes, etc.

3. INSTALACIÓN

3.1. UBICACIÓN

Debe definirse exactamente el lugar de emplazamiento, indicando las cotas de alineación y la altitud respecto a puntos de referencia tales como: carretera, bordillo de acera, mojones / hitos, cierre de finca, pabellones, postes, etc.

3.2. PLANIFICACIÓN

Aprovechando el croquis, o plano de ubicación, acotar los espacios libres disponibles para la colocación tanto de la grúa como del camión de transporte.

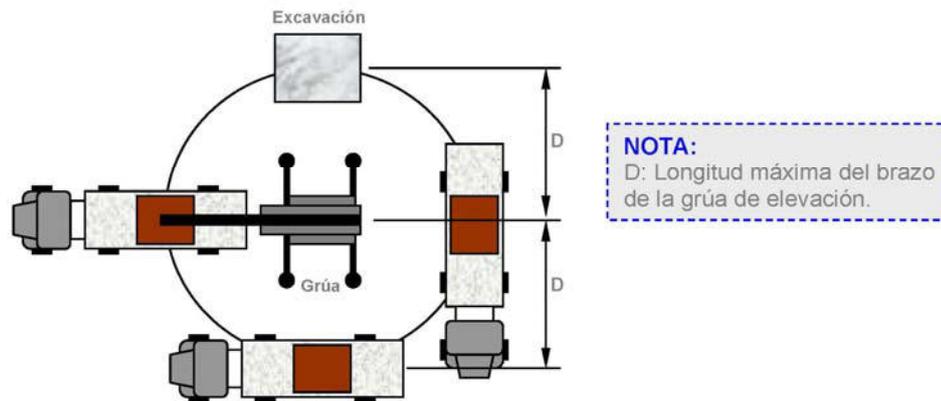


Figura 3.1: Maniobra de descarga



<p style="text-align: center;">INSTRUCCIONES GENERALES DE PFU CENTRO DE TRANSFORMACION PREFABRICADO DE SUPERFICIE</p>	<p>IG-032-ES versión 04 17.06.2010</p>
--	---

Indicar la existencia de cualquier circunstancia u objeto que pueda impedir o entorpecer el correcto desarrollo de la operación (postes, cables, zanjas, muros, canalizaciones, etc.) posicionando en el plano sus cotas correspondientes.

La siguiente tabla de valores muestra las diferentes potencias de grúas a título orientativo. Dichos valores deben confirmarse en cada caso con el departamento Técnico – Comercial de Ormazabal.

⚠ ATENCIÓN:
Las recomendaciones recogidas en las siguientes tablas deben compararse con las capacidades de las grúas a utilizar en la manipulación.

Grúas recomendadas en función de las distancia "D" para PFU completo hasta 24 kV:

MODELO	DISTANCIA "D" PARA LA MANIPULACIÓN DEL CENTRO *			
	6000 mm	7000 mm	8000 mm	9000 mm
PFU-3	40 t	40 t	60 t	60 t
PFU-4	40 t	60 t	60 t	80 t
PFU-5	60 t	60 t	80 t	100 t
PFU-7	80 t	100 t	100 t	-

(*) La potencia nominal es en t a 3000 mm

Grúas recomendadas en función de las distancia "D" para PFU completo hasta 36 kV:

MODELO	DISTANCIA "D" PARA LA MANIPULACIÓN DEL CENTRO *			
	6000 mm	7000 mm	8000 mm	9000 mm
PFU-3	40 t	40 t	60 t	60 t
PFU-4	40 t	60 t	60 t	80 t
PFU-5	60 t	60 t	80 t	100 t
PFU-7	80 t	100 t	100 t	-

(*) La potencia nominal es en t a 3000 mm

Para cualquier otra distancia "D" consultar con el departamento Técnico – Comercial de Ormazabal.

3.3. PREPARACIÓN DEL TERRENO

3.3.1. Dimensiones de la Excavación^[1]

Para su ejecución, se recomienda tener en cuenta las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción Real Decreto 1627/1997 de 24.10 (Mº presidencia, BOE 25.10.1997). Entre otras:

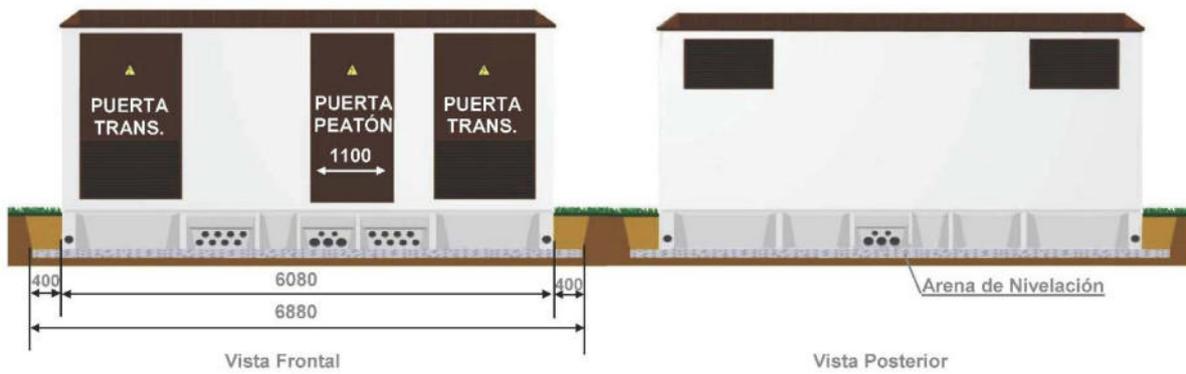
- Antes de iniciar la apertura, realizar un estudio previo del terreno con objeto de conocer su estabilidad y la posible existencia de conducciones.
- Evitar la acumulación del material excavado y equipos junto al borde de la excavación, tomándose las precauciones que impidan el derrumbamiento de las paredes y la caída al fondo de dichos materiales.
- Como norma general, mantener alrededor de la excavación una zona igual a 3000 mm libre de cargas y de circulación de vehículos.
- En caso de lluvias y encharcamientos revisar minuciosa y detalladamente la excavación por un técnico competente antes de reanudar las obras. Efectuar el achique inmediato de las aguas que afloren o caigan en el interior de la excavación para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- No deben instalarse en el interior de la excavación máquinas accionadas por motores de explosión que generen gases como el CO, a no ser que se utilicen los equipos necesarios para su extracción.
- Los operarios que trabajen en el interior de la excavación deben estar debidamente formados e informados y provistos de casco de seguridad y de las prendas de protección necesarias para cada riesgo específico.

^[1] Ver apartado 3.3.2 *Planos de Excavación*.

INSTRUCCIONES GENERALES DE PFU
CENTRO DE TRANSFORMACION PREFABRICADO DE SUPERFICIE

IG-032-ES
 versión 04
 17.06.2010

Plano de excavación PFU-5



DIMENSIONES DE LA EXCAVACIÓN:
 6880 mm de anchura x 3180 mm de fondo x 560 mm de Profundidad

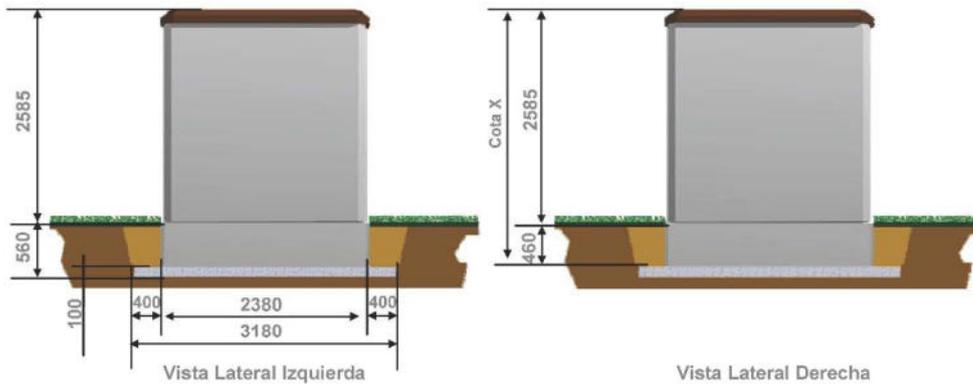


Figura 3.4: Plano de Excavación PFU-5

Modelo	Cota X
Estándar	3045
Sobreelevado	3240

NOTA:
 Dimensiones en milímetros.

⚠ IMPORTANTE:
 Consultar con el departamento Técnico – Comercial de Ormazabal en caso de instalación en pendiente.

<p style="text-align: center; margin: 0;">INSTRUCCIONES GENERALES DE PFU</p> <p style="text-align: center; margin: 0;">CENTRO DE TRANSFORMACION PREFABRICADO DE SUPERFICIE</p>	<p style="margin: 0;">IG-032-ES</p> <p style="margin: 0;">versión 04</p> <p style="margin: 0;">17.06.2010</p>
--	--

3.3.3. Tipo de Terreno

El tipo de terreno para el asentamiento del Centro de Transformación PFU es determinante debido al peso del equipo. El terreno puede ceder o perder nivelación o bien puede trabajar con asientos diferenciales provocando así agrietamientos. Se distinguen dos tipos de terreno:

- a) **Terrenos duros:** Son aquellos cuyo suelo está asentado y debidamente compactado por la propia naturaleza.
A continuación de la excavación se procede a extender en la zona de asentamiento una capa de 100 mm aproximadamente de arena y se compacta de forma que una persona pueda caminar sobre ella sin dejar huella. Una vez retiradas las reglas, se rellenan con arena los huecos de las mismas. Tomar las medidas oportunas en cada caso para evitar la erosión de la arena de relleno.
- b) **Terrenos blandos:** Son los procedentes de arenales, relleno, etc., que no superen 0,9 kg/cm² de resistencia.
En este caso, se prepara un asentamiento adecuado a las condiciones del terreno, pudiendo incluso ser necesario el construir una bancada de hormigón armado de forma que distribuya las cargas en una superficie más amplia.
A continuación, nivelar con arena como en el caso anterior.

3.4. PROCESO DE NIVELACIÓN

Ésta es una operación fundamental porque influye decisivamente en la estabilidad del equipo.

3.4.1. Herramientas de Nivelación

- 1 Nivel Burbuja
- 1 Pico
- 1 Pala Redonda
- 1 Pala Cuadrada
- 1 Mazo de Madera o Plástico
- 8 Útiles de Nivelación

a) Condiciones Normales

Se sitúan las reglas de nivelación de acuerdo con las cotas del croquis adjunto (la cota 2800 mm como mínimo).

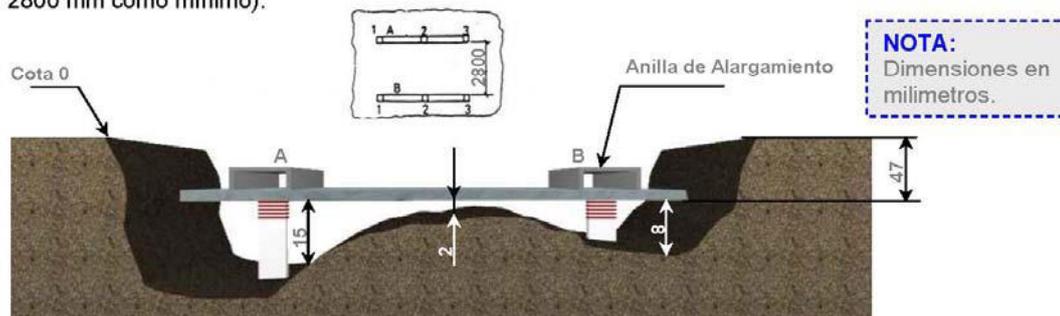


Figura 3.6: Especificaciones de nivelación

	<p style="margin: 0;">Hoja 16 de 28</p>
--	---

IG-032-ES
 versión 04
 17.06.2010

**INSTRUCCIONES GENERALES DE
 PFU
 CENTRO DE TRANSFORMACION
 PREFABRICADO DE SUPERFICIE**

Una vez dispuestas las reglas a nivel se pasa la regla de nivelación para comprobar el perfecto estado del terreno.

b) Terrenos en Ladera

Se hace la excavación de tal forma que la plataforma de asiento esté en zona dura.

En este caso es **imprescindible** canalizar las aguas de lluvia de la parte alta con objeto de que no arrastre el asiento del edificio.

En el supuesto de que existan dudas de esta canalización posterior es interesante emplear en la nivelación una mezcla de arena y cemento.

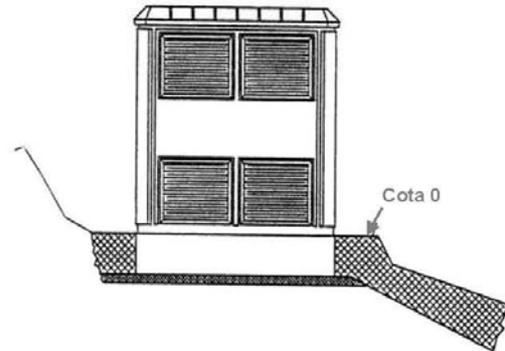


Figura 3.7: Terrenos en Ladera

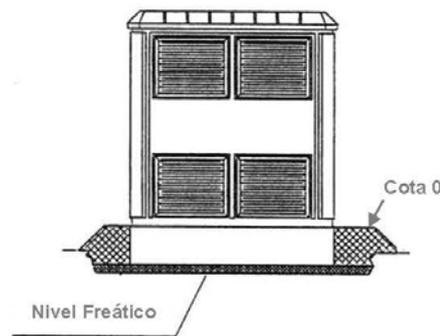


Figura 3.8: Terrenos con Nivel Freático Alto

c) Terrenos con Nivel Freático Alto

En los casos de que el nivel freático sea alto, se debe operar de la forma siguiente:

- 1) Fijar la cota del nivel freático.
- 2) Excavar solo la profundidad necesaria, nivelando como en los apartados a) y b).

INSTRUCCIONES GENERALES DE PFU
CENTRO DE TRANSFORMACION PREFABRICADO DE SUPERFICIE

IG-032-ES
 versión 04
 17.06.2010

d) Terrenos con Peligro de Inundaciones

En este caso se debe elevar la solera del edificio 100 mm por encima del nivel de inundación previsto, nivelando a continuación como en el apartado a).

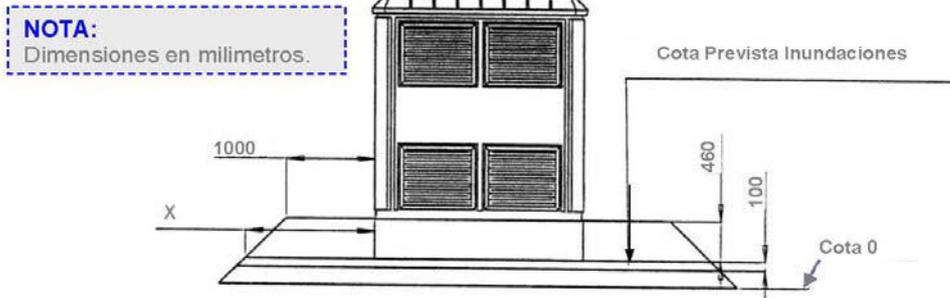


Figura 3.9: Terrenos con Peligro de Inundaciones

El relleno se hace de tal forma que la cota X sea como mínimo de 400 mm y el ángulo del talud de 45°.

Se recomienda hacer una acera de 1000 mm de ancho alrededor del edificio.

Dado que estos casos se dan en las orillas de los ríos es necesario fijar bien el relleno (bien con hormigón, con escollera, etc.) para la estabilidad del edificio prefabricado.

El equipo dispone de agujeros semiperforados para el paso de cables de MT, BT y tierras exteriores. En función de las necesidades de cada caso, perforar con ayuda de un martillo los agujeros necesarios en la posición más conveniente.

Una vez realizadas las conexiones se debe proceder al sellado de los orificios pasacables para garantizar una estanqueidad apropiada haciendo uso de sellante de poliuretano.

Para una buena terminación, se recomienda rellenar de tierra hasta la cota + 360 mm y rematar este relleno con una acera de 1000 mm de ancho, entre 50 y 100 mm por debajo de la puerta de acceso.

IG-032-ES
 versión 04
 17.06.2010

**INSTRUCCIONES GENERALES DE
 PFU
 CENTRO DE TRANSFORMACION
 PREFABRICADO DE SUPERFICIE**

3.5. MANIPULACIÓN

3.5.1. MANIPULACIÓN DEL CUERPO

El Centro de Transformación PFU dispone de unos insertos DEHA que permiten su correcta manipulación mediante un balancín (ref. 395204-06), eslingas y enganchadores adecuados con el objeto de garantizar un izado lo más equilibrado posible.

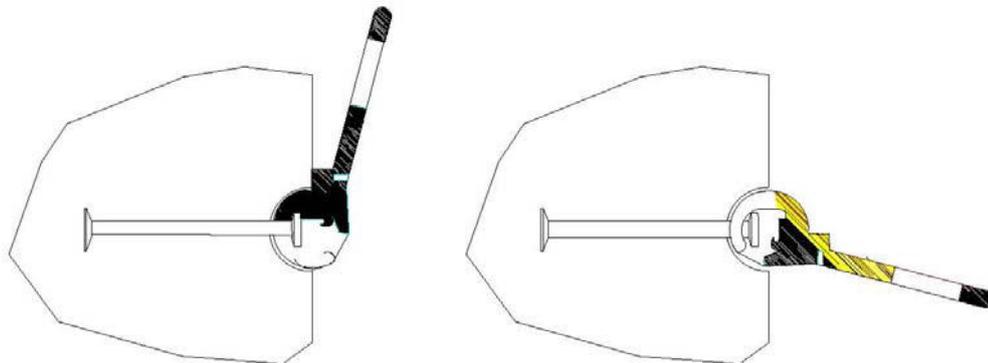


Figura 3.10: Forma correcta de acoplamiento enganchadores DEHA

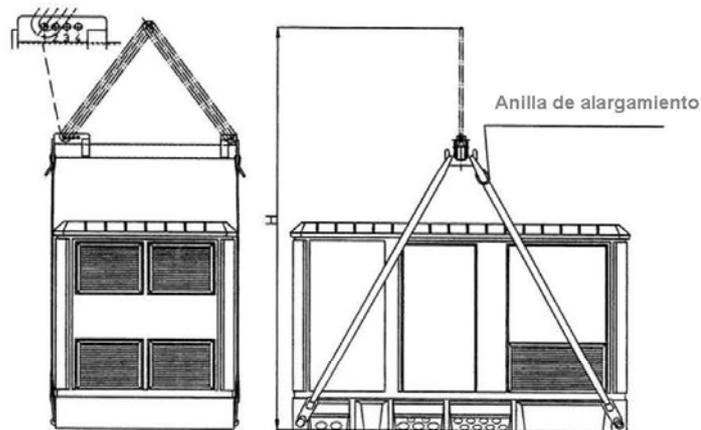


Figura 3.11: Proceso de elevación PFU



INSTRUCCIONES GENERALES DE PFU
CENTRO DE TRANSFORMACION PREFABRICADO DE SUPERFICIE

IG-032-ES
 versión 04
 17.06.2010

Para el equilibrado transversal, el balancín dispone de una serie de agujeros numerados en su extremo. Éste se debe situar por el lado de las puertas. En la tabla adjunta se indican las diferentes posiciones dependiendo del modelo.

MODELO		POSICIÓN BALANCÍN*	ALTURA H [mm]
PFU-3	1 Transformador	Sin Equipo	6160
		Con Equipo	
PFU-4	1 Transformador	Sin Equipo	6000
		Con Equipo	
PFU-5	2 Transformadores	Sin Equipo	5500
		Con Equipo	
	1 Transformador	Sin Equipo	
		Con Equipo	
PFU-7	Con Equipo	3	6500

*Las recomendaciones anteriores podrán variar en función del montaje interior de las envolventes.

⚠ MUY IMPORTANTE:

La manipulación de las envolventes de PFU-7 debe realizarse siempre garantizando el equilibrado horizontal y vertical. Para ello, se utilizan las eslingas normalizadas para envolventes tipo PFU y PFS con alargadores. En caso de duda, consultar al Departamento Técnico - Comercial de Ormazabal.



Figura 3.12: Detalle de ejemplos de eslingas con alargadores



<p style="text-align: center;">INSTRUCCIONES GENERALES DE PFU CENTRO DE TRANSFORMACION PREFABRICADO DE SUPERFICIE</p>	<p>IG-032-ES versión 04 17.06.2010</p>
--	---

3.5.2. MANIPULACIÓN DE LA CUBIERTA

⚠ MUY IMPORTANTE:
La manipulación de la cubierta se realiza siempre utilizando un balancín.

La manipulación de la cubierta se realiza roscando los cáncamos en los insertos de la cubierta.

La siguiente tabla muestra el tipo y número de cáncamos según el modelo de cubierta:

MODELO	TIPO CUBIERTA	MÉTRICA CÁNCAMO	NÚMERO DE CÁNCAMOS
PFU-3	24 kV	M20	4
	36 kV		
PFU-4	24 kV	M20	4
	36 kV		
PFU-5	24 kV	M20	6
	36 kV		
PFU-7	Modelo único	M24	4

Hoja 22 de 28

IG-032-ES
versión 04
17.06.2010

INSTRUCCIONES GENERALES DE
PFU
CENTRO DE TRANSFORMACION
PREFABRICADO DE SUPERFICIE

3.6. CONEXIÓN DEL CIRCUITO DE TIERRAS

El Centro de Transformación Pfu está provisto de dos circuitos de tierras internos para facilitar la conexión de los diferentes elementos a la ejecución de la red de puesta a tierra exterior al Centro de Transformación.

3.6.1. Tierra de Protección (Herrajes)

La línea de tierra de protección (herrajes) recoge la puesta a tierra de los diferentes elementos que componen el equipo eléctrico (celdas de MT, transformador de potencia y Cuadro de Baja Tensión), así como la armadura de la envolvente de hormigón.

Esta línea de tierra de protección (herrajes) se conecta a la caja de seccionamiento de protección que el Centro de Transformación Pfu dispone en la cara interior izquierda, mediante un cable de cobre desnudo de 50 mm² de sección.

La armadura metálica del cuerpo y la cubierta de la envolvente se conectan directamente a la caja de seccionamiento. Ambas armaduras están unidas eléctricamente mediante una trenza interior de cobre de 50 mm².

3.6.2. Tierra de Servicio (Neutro)

La línea de tierra de servicio (neutro) une el embarrado de neutro del transformador de distribución con la caja de seccionamiento dispuesta en la cara interior derecha de la envolvente del CT, mirando desde la zona de acceso al equipo eléctrico. Esta conexión se realiza por medio de cable de cobre aislado.



Figura 3.13: Caja de Seccionamiento de Neutro

MUY IMPORTANTE

La pletina de neutro del CBT no está unida a la pletina de conexión de las tierras de protección (herrajes).

3.6.3. Tierras Exteriores

El proyecto de la instalación debe incluir el apartado correspondiente a la ejecución de la instalación de puesta a tierra (consultar proyecto tipo de la Compañía Eléctrica), así como la justificación de su dimensionado. En el apartado de Instalaciones de Puesta a Tierra del RAT (MIE-RAT 13) se establecen los requisitos que deben reunir este tipo de instalaciones.

Para la ejecución del electrodo de puesta a tierra a protección (herrajes) en el Centro de Transformación Pfu se recomienda:

- Una superficie equipotencial tanto para la apartada como para la zona de maniobra.
- Otra superficie aislante de pasillo de maniobra de 1000 mm en la zona de celdas de MT, de forma que aporte una elevada resistividad superficial.

Cada proyecto debe contemplar el estudio del esquema de tierras más adecuado.

**INSTRUCCIONES GENERALES DE
PFU
CENTRO DE TRANSFORMACION
PREFABRICADO DE SUPERFICIE**

IG-032-ES
versión 04
17.06.2010

Se recomienda ejecutar simultáneamente las tierras exteriores. A este efecto se recomienda la consulta del proyecto tipo de instalación de Centros de Transformación disponible en la Compañía Eléctrica que da el servicio y es responsable de mantener la seguridad en la instalación de puesta a tierra de la obra.

La sección de las trenzas de cobre, la superficie de contacto de los terminales, los pares de apriete deben ser los apropiados para un paso de intensidad de defecto delimitada por las protecciones de la Red. Se recomienda el empleo de una red exterior de tierras de protección de 50 mm² de sección mínima de cobre desnudo.

En los casos en los que no sea viable mantener los valores de las tensiones de paso y contacto dentro de los límites fijados en la Instrucción Técnica Complementaria MIE-RAT 13 del Reglamento de Centros de Transformación (R.D. 3275/1982 y actualizaciones), el propietario de la instalación debe tomar al menos una de las medidas adicionales de seguridad previstas en dicha instrucción, a fin de reducir los riesgos a las personas y a los bienes.

El par de apriete recomendado para las uniones eléctricas de la red de tierras se fija según la siguiente tabla:

PAR DE APRIETE [Nm]		
Métrica	Acero 8.8	Inoxidable A2
M8		21
M10		38
M12		60



IG-032-ES
 versión 04
 17.06.2010

**INSTRUCCIONES GENERALES DE
 PFU
 CENTRO DE TRANSFORMACION
 PREFABRICADO DE SUPERFICIE**

4. INFORMACIÓN ADICIONAL

4.1. MONTAJE KIT DE ANCLAJE DE TRANSFORMADOR HASTA 100 kVA

4.1.1. Montaje de los Soportes de Trincaje

Previo al montaje de la bandeja cortafuegos sobre los nervios del CT PFU se atornillan los 4 soportes de trincaje a la pared de hormigón por la zona corta del soporte utilizando para ello:

- Tornillo M12 x 110 mm
- Arandela plana para M12
- Arandela muelle A12
- Tuerca M12

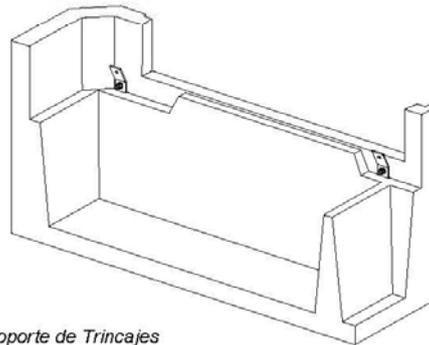


Figura 4.1: Soporte de Trincajes

4.1.2. Trincaje del Transformador

1.1.1.1 Sobre Perfiles Metálicos

Se amarra el transformador a los soportes de trincaje por medio de 4 eslingas de trincaje de longitud máxima 4 m, terminales en gancho de Ø máx 12 mm y dispositivo tensor, como se muestra en la siguiente figura.

En caso de que el transformador se monte con ruedas se colocan unos calzos triangulares de madera unidos con bridas de plástico a las ruedas para evitar el desplazamiento del transformador en el transporte.

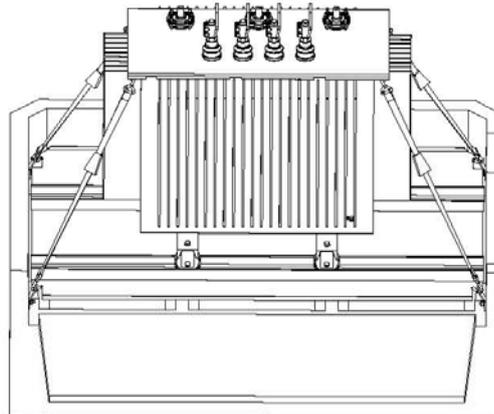


Figura 4.2: Trincaje del Transformador

Una vez realizado el montaje del Centro de Transformación la empresa de transporte se encarga de recoger las eslingas de trincaje para su posterior traslado a la correspondiente delegación de Ormazabal.



INSTRUCCIONES GENERALES DE PFU
CENTRO DE TRANSFORMACION PREFABRICADO DE SUPERFICIE

IG-032-ES
 versión 04
 17.06.2010

2.1.1.1 Sobre piso de Hormigón

Para aquellas variantes de PFU que dispongan de piso de hormigón, el transformador se fija al suelo mediante 4 útiles en forma de Z, y el apriete de 4 tornillos de fijación al suelo de M16 x 30 mm, tal y como se indica en la Figura 4.16:

Para el punto de fijación al transformador, utilizar el tornillo de unión entre la rueda y el bastidor del apoyo del transformador.

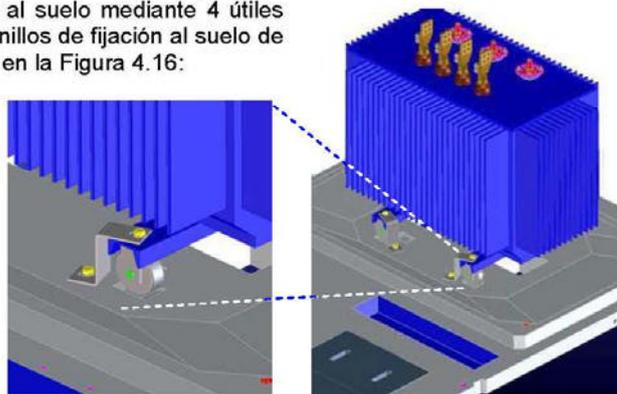


Figura 4.3: Trincaje del Transformador al piso de hormigón



2.33.- Elementos de la red de baja tensión y de la instalación de alumbrado público

Los materiales cumplirán con las especificaciones de las Normas UNE que les correspondan y que sean señaladas como de obligado cumplimiento en la Instrucción MI BT 044 y lo que establezca el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y la reglamentación vigente.

No se podrán emplear materiales que no hayan sido aceptados previamente por la Dirección Facultativa.

Se realizarán cuantos ensayos y análisis indique la Dirección Facultativa, aunque no estén indicados en este Pliego.

2.33.1.- Conductores eléctricos

Los cables instalados serán los que figuran en el Proyecto y deberán estar de acuerdo con las Recomendaciones UNESA y las Normas UNE.

Su aislamiento y cubierta será de policloruro de vinilo y deberá cumplir la norma UNE 21029.

No se admitirán cables que presenten desperfectos iniciales ni señales de haber sido usados con anterioridad o que no vayan en su bobina de origen.

No se permitirá el empleo de materiales de procedencia distinta en un mismo circuito.

En las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante, tipo de cable y secciones.

2.33.2.- Identificación de conductores

Los cables deberán llevar marcas que indiquen el nombre del fabricante, el año de fabricación y sus características, en concordancia con las normas UNE que les correspondan.

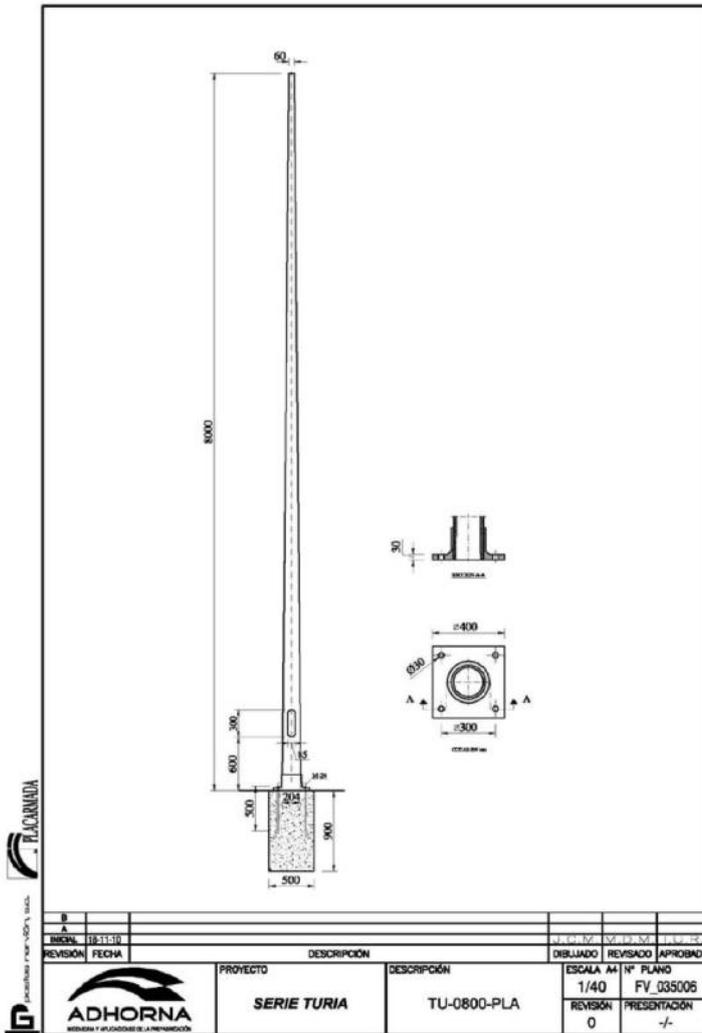
2.33.3.- Materiales luminotécnicos de alumbrado público

Los postes, soportes, luminarias, lámparas y sus equipos serán de características iguales o similares a las que se detallan en el Proyecto.

2.33.3.1.- Báculo



FICHA TÉCNICA: TU – 0800 - PLA



- Altura total : 8 mts.
- Conicidad : 18 mm/m
- Peso aproximado : 53 Kg.
- Color : según carta RAL
- Material aislante: C-II
- Grado de protección: IP44
- Protección contra impacto mecánico: IK-10



Normativa: UNE-EN 40-7

“Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzado con fibra de vidrio”

2.33.3.2.- Luminaria Ampera

Schröder
Experts in lightability™

VIARIO

Ampera



Diseño: Thomas Coulbeaut



Solución LED para un retorno óptimo de la inversión

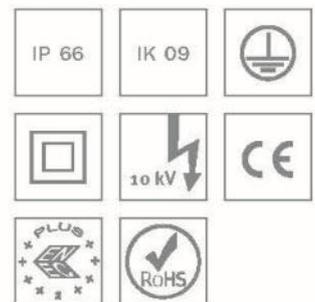
Diseñar la gama LED más eficiente y rentable era la meta que perseguíamos al desarrollar la gama Ampera.

La gama Ampera constituye un nuevo punto de referencia en la iluminación LED, soluciones flexibles de mayor rendimiento y con el mínimo tiempo de amortización. Con su larga vida útil y sus reducidos requisitos de mantenimiento, la gama Ampera le permite maximizar el retorno de su inversión.

Disponible en 3 tamaños –con un paquete lumínico escalable hasta los 35.200 lm– y con numerosas distribuciones fotométricas, la gama Ampera puede satisfacer todas sus necesidades de iluminación viaria y urbana.

Esta gama es la solución perfecta para sustituir las luminarias equipadas con lámparas de vapor de mercurio, vapor de sodio a alta presión, halogenuros metálicos y otras lámparas HID.

Ampera Mini es una alternativa estratégica a los dispositivos con fuentes de luz tradicionales de 70 W, mientras que Ampera Midi y Ampera Maxi proporcionan un significativo ahorro de energía al sustituir luminarias con lámparas de 150 W y 250 W.



Ampera | RESUMEN

Schröder

Concepto

La luminaria Ampera viene en dos piezas independientes de aluminio inyectado a alta presión para facilitar la instalación. Al fijarse en una columna con una pieza de fijación universal, el ángulo de inclinación (en la pieza inferior) se puede ajustar antes de instalar la pieza superior, que incorpora los auxiliares y la unidad óptica.

Ambas piezas se conectan entre sí por medio de dos cierres laterales sin necesidad de herramientas. La conexión eléctrica se activa automáticamente al cerrar mediante un conector tipo cuchilla.

La gama Ampera está disponible en 3 tamaños diferentes para ofrecer la máxima flexibilidad y coherencia estética en municipios y ciudades. Van equipadas con motores fotométricos LensoFlex®2 y LensoFlex®3 protegidos con vidrio templado.

La gama completa está disponible con tres piezas de fijación universales diferentes adaptadas para montajes post-top y de entrada lateral sobre distintos diámetros de espiga (Ø32 mm con adaptador, Ø42-48 mm, Ø60 mm y Ø76 mm). El ángulo de inclinación se puede regular 15° *in situ* tanto para la configuración post-top como para la de entrada lateral.

Ampera posee todas las ventajas del concepto FutureProof. Tanto el motor LED como el conjunto electrónico se pueden sustituir, sin ninguna herramienta, para poder aprovechar avances tecnológicos futuros.



Montaje con dos piezas independientes para una instalación sencilla.



ThermiX®: diseñado para resistir elevadas temperaturas.



Ángulo de inclinación ajustable *in situ* para resultados óptimos.



Acceso sencillo a los componentes internos (apertura sin herramientas).

Tipos de aplicaciones

- Carretera y autopista
- Vía urbana y calle residencial
- Carril bici y vía estrecha
- Plaza y zona peatonal
- Aparcamiento
- Puente
- Amplios espacios
- Estación de tren y metro

Ventajas clave

- Solución de iluminación rentable y eficiente para un rápido retorno de la inversión
- 3 tamaños para mayor flexibilidad
- Grado de hermeticidad IP 66
- ThermiX®: resiste elevadas temperaturas (Ta 50 °C/122 °F)
- Montaje con dos piezas independientes para una instalación y ajuste (ángulo de inclinación) sencillos
- FutureProof: sustitución sencilla del motor fotométrico y del compartimento de auxiliares
- Protección contra sobretensiones de 10 kV



LensoFlex®2

LensoFlex®2 se basa en el principio de adición de la distribución fotométrica. Cada LED está asociado a una lente de PMMA específica que genera la distribución fotométrica completa de la luminaria. El número de LED, en combinación con la corriente de funcionamiento, determina el nivel de intensidad de la distribución fotométrica.

El concepto LensoFlex®2, de probada eficacia, incluye un protector de vidrio para sellar los LED y las lentes dentro del cuerpo de la luminaria.



LensoFlex®3

LensoFlex®3 utiliza lentes fabricadas en silicio moldeable de calidad óptica, que proporcionan una transparencia superior y una magnífica estabilidad fototérmica para resistir elevadas corrientes de funcionamiento y maximizar la emisión luminica a lo largo del tiempo.

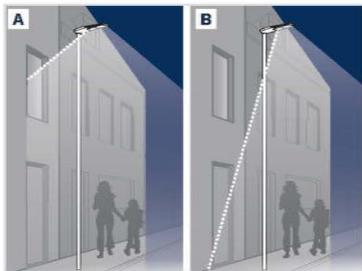
Como el silicio tiene una resistencia térmica más alta que el PMMA, la temperatura ya no es un factor tan determinante en los motores LensoFlex®3. Esto supone dos ventajas: LensoFlex®3 garantiza un rendimiento superior en climas cálidos y permite utilizar una corriente de funcionamiento elevada para aumentar la emisión luminica, y una relación lm/kg más alta. Tampoco amarillea con el tiempo.



Control de luz trasera

Como opción, los módulos LensoFlex®2 pueden equiparse con un sistema de control de luz trasera.

Esta funcionalidad adicional minimiza la emisión de luz desde la parte posterior de la luminaria para evitar luz intrusiva hacia los edificios.



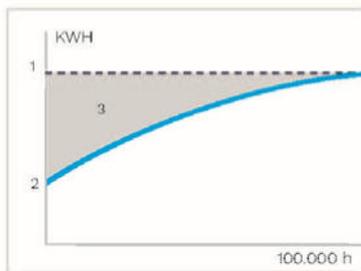
A. Sin control de luz trasera | B. Con control de luz trasera

Ampera | SISTEMAS DE CONTROL



Emisión de flujo luminoso constante (CLO)

Este sistema compensa la merma de flujo luminoso para evitar el exceso de iluminación al principio de la vida útil de la instalación. Se ha de tener en cuenta la depreciación luminosa con el paso del tiempo para garantizar un nivel de iluminación predefinido durante la vida útil de la luminaria. Sin la funcionalidad CLO, esto implica incrementar la potencia inicial después de la instalación para compensar la depreciación luminosa. Controlando de forma precisa el flujo luminoso, se puede mantener la energía necesaria para alcanzar el nivel requerido durante toda la vida de la luminaria.

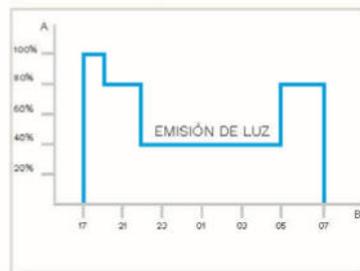


- 1. Nivel de iluminación estándar
- 2. Consumo de iluminación LED con CLO
- 3. Ahorro de energía



Perfil de regulación personalizado

Pueden programarse drivers de luminaria inteligentes con perfiles de regulación complejos. Son posibles hasta cinco combinaciones de intervalos de tiempo y niveles de luz. Esta funcionalidad no requiere ningún cableado adicional. El periodo entre el encendido y el apagado se utiliza para activar el perfil de regulación predefinido. El sistema de regulación personalizado supone un ahorro de energía máximo, respetando a su vez los niveles de iluminación requeridos y la uniformidad durante toda la noche.

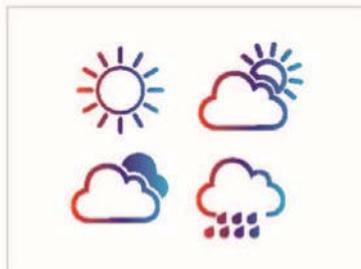


- A. Rendimiento
- B. Tiempo



Sensor de luz diurna/Célula fotoeléctrica

La célula fotoeléctrica o los sensores de luz diurna encienden la luminaria en cuanto la luz natural baja de cierto nivel. Se puede programar para que se encienda durante una tormenta, en un día nublado (en zonas críticas) o solo al caer la noche, para proporcionar seguridad y confort visual en los espacios públicos.



Sensor PIR: detección del movimiento

En lugares con poca actividad nocturna, la iluminación puede regularse a un mínimo durante la mayor parte del tiempo. Utilizando sensores de infrarrojos pasivos (PIR), el nivel de luz se puede elevar en cuanto se detecte un peatón o un vehículo en movimiento en la zona. Cada nivel de la luminaria puede configurarse de forma individual con varios parámetros, como la emisión de luz máxima y mínima, periodo de retardo y duración de los tiempos de encendido o apagado. Los sensores PIR se pueden utilizar en una red autónoma o intergestionable.



Ampera | SISTEMAS DE CONTROL



Solución Bluetooth

La solución Bluetooth de Schröder consta de 3 componentes principales:

- Una llave electrónica Bluetooth conectada al driver modular de la luminaria (transceptor BLE)
- Una antena Bluetooth integrada en la luminaria
- Una aplicación de smartphone llamada Sirius BLE

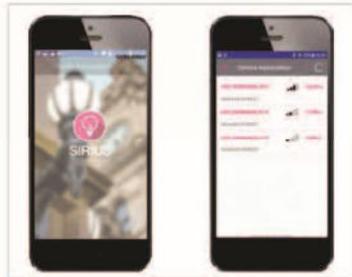


La solución Bluetooth de Schröder es ideal para la configuración *in situ* de luminarias exteriores mediante Bluetooth. Sirius BLE es una aplicación intuitiva, segura y de fácil acceso a las funcionalidades de control y configuración, permitiendo al usuario encender o apagar la luminaria, adaptar la curva de regulación, visualizar el diagnóstico de la luminaria y mucho más.

Para gestionar una red de iluminación, tanto en zonas urbanas como residenciales, esta solución le facilitará el control de sus luminarias exteriores: tan solo necesita estar cerca de la columna.

Sincronización rápida y sencilla

Obtenga la aplicación Sirius de Schröder, vaya al menú principal y pulse el botón «Escanear dispositivo (INICIO)» para buscar los módulos BLE más cercanos. Estos se visualizarán con un gráfico de barras (intensidad de la señal) para indicar el más cercano y el más lejano a su alcance. Haga clic en el dispositivo al que desee conectarse e introduzca su clave de acceso personal para controlar la luminaria.



Definición de ajustes

Una vez conectado a la luminaria, puede programar varios parámetros como: la máxima corriente de salida, el nivel mínimo de regulación y un perfil de regulación personalizado.

Control de regulación manual



La aplicación permite un control manual para adaptar los niveles de regulación al instante. Simplemente, toque el botón «Regulación» del menú principal para ajustar la regulación utilizando la rueda y el botón. Los niveles de regulación predefinidos se pueden aplicar inmediatamente. El valor correspondiente se muestra en la rueda. De esta manera puede probar las funciones de apagado/encendido y de regulación en la luminaria conectada al smartphone.

Diagnóstico in situ



Cuando una luminaria está sincronizada, se puede acceder a diversa información de diagnóstico: número total de encendidos, tiempo de funcionamiento del driver y del módulo LED, consumo de energía total del driver LED, etc. También se puede hacer seguimiento de los distintos escenarios de funcionamiento (cortocircuitos, apagados térmicos...). El diagnóstico puede mostrarle valores sobre el estado actual o bien un histórico del funcionamiento.

Owlet IoT

Owlet IoT permite gestionar la red de alumbrado mediante un sistema de control remoto de las luminarias, ofreciendo datos precisos en tiempo real, máxima eficiencia y un ahorro energético de hasta el 85%.



Conexión del controlador LUCO P7 CM en el casquillo NEMA de 7 pines

Todo en uno

El controlador LUCO P7 CM incluye las más avanzadas funcionalidades para una gestión optimizada de los recursos. Incorpora una célula fotoeléctrica y reloj astronómico para adaptar el perfil de regulación en función de la estación.

Fácil de implementar

Gracias a la comunicación inalámbrica, no es necesario cableado. La red no está sujeta a limitaciones o restricciones físicas. Desde una sola unidad de control hasta una red ilimitada, puede expandir su instalación de iluminación en cualquier momento. Con geolocalización en tiempo real y una detección automática de las características de la luminaria, la puesta en marcha es rápida y fácil.

Intuitivo

Una vez instalado un controlador en una luminaria, esta aparece automáticamente con sus coordenadas GPS en un mapa basado en web.

Un panel de control de fácil uso permite a cada usuario organizar y personalizar la información, estadísticas e informes. Los usuarios pueden obtener información relevante en tiempo real.

A la aplicación web Owlet IoT se puede acceder en todo momento desde cualquier parte del mundo mediante un dispositivo conectado a Internet. La aplicación se adapta al dispositivo para ofrecer una experiencia intuitiva y fácil de usar.

Se pueden preprogramar notificaciones en tiempo real para supervisar los elementos más importantes de la instalación de iluminación.

Seguro

El sistema Owlet IoT utiliza una red de comunicación inalámbrica local en retícula para controlar las luminarias *in situ* en combinación con un sistema de control remoto que utiliza la nube para que la transferencia bidireccional de datos con el sistema de gestión central sea fluida.

El sistema utiliza comunicación IP V6 encriptada para proteger la transmisión de datos en ambas direcciones. Al utilizar un NPA seguro, Owlet IoT garantiza un elevado nivel de protección.

El reloj astronómico y la célula fotoeléctrica permiten controlar el

sistema de regulación de encendido y apagado de las luminarias, evitando así un oscurecimiento completo durante la noche.

Eficiente

Gracias a sensores y/o a configuraciones preprogramadas, los escenarios de iluminación pueden adaptarse fácilmente para hacer frente a acontecimientos imprevistos, proporcionando así los niveles de iluminación adecuados en el momento justo y en el lugar correcto.

El medidor integrado ofrece la máxima precisión actualmente disponible en el mercado, lo que posibilita tomar decisiones basadas en números reales.

Gracias a la información de retorno exacta en tiempo real y a la claridad de los informes, la red funciona de forma eficiente y se optimiza el mantenimiento.

Cuando se encienden las luminarias LED, la corriente de irrupción puede crear problemas en la red eléctrica. Owlet IoT incorpora un algoritmo para proteger la red en todo momento.

Abierto

El controlador LUCO P7 CM se puede conectar en un casquillo Nema estándar de 7 pines y funciona mediante interfaz DALI o de 1-10 V para controlar la luminaria.

Owlet IoT se basa en el protocolo IPv6. Este método de asignar direcciones a dispositivos sirve para generar un número casi ilimitado de combinaciones únicas para conectar componentes atípicos a la red informática o Internet.

Mediante API abiertas, Owlet IoT puede integrarse en sistemas de gestión globales existentes o futuros.

Ampera | CARACTERÍSTICAS

Schröder

INFORMACIÓN GENERAL

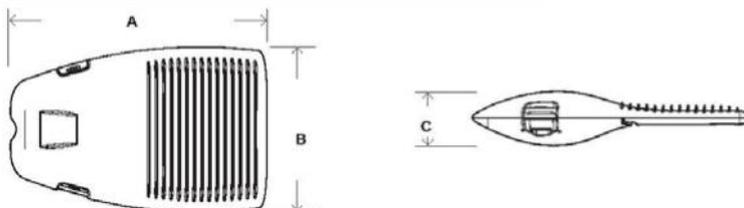
Altura de la instalación recomendada	4 m a 12 m 13' a 40'
FutureProof	Sustitución sencilla del motor fotométrico y del conjunto electrónico <i>in situ</i>
Driver incluido	Sí
Marca CE	Sí
Certificado ENEC Plus	Sí
Conformidad con RoHS	Sí
Norma del ensayo	LM 79-80 (todas las mediciones en laboratorio certificado según ISO17025)

CARCASA Y ACABADO

Carcasa	Aluminio inyectado a alta presión
Óptica	PMMA (LensoFlex®2) Silicio (LensoFlex®3)
Protector	Vidrio templado
Acabado de la carcasa	Recubrimiento de polvo de poliéster
Color	Gris AKZO 900 enarenado Cualquier otro color RAL o AKZO bajo pedido
Grado de hermeticidad	IP 66
Resistencia a los impactos	IK 09
Norma de vibración	Cumple la norma IEC 68-2-6 (0.5G) modificada
Acceso para mantenimiento	Acceso al compartimento de auxiliares sin necesidad de herramientas

DIMENSIONES Y MONTAJE

AxBxC (mm pulgadas)	Ampera Mini – 583x340x90 23x13,4x3,5 Ampera Midi – 674x436x132 26,5x17,1x5,2 Ampera Maxi – 900x438x135 35,4x17,2x5,3
Peso (kg lb)	Ampera Mini – 7,8 17,2 Ampera Midi – 11,5 25,3 Ampera Maxi – 18,1 39,9
Resistencia aerodinámica (CxS)	Ampera Mini – 0,087 Ampera Midi – 0,115 Ampera Maxi – 0,176
Montaje estándar	Pieza de montaje universal (entrada lateral y post-top): Ø32-48 mm (1,25") - Ø42-60 mm (2") - Ø76 mm (3")



Copyright © Schröder SA - Diciembre de 2018. Todos los derechos reservados. Las especificaciones son a título indicativo y están sujetas a cambios sin aviso.

Ampera | 7

INFORMACIÓN ELÉCTRICA

Clase eléctrica	Clase I o II UE
Tensión nominal	220-240 V – 50-60 Hz
Factor de potencia	> 90% a plena carga
Protección contra sobretensiones	10 kV
Compatibilidad electromagnética (CEM)	EN 55015 / EN 61000 3 2 / EN 61000-3-3 / EN 61000-4-3 / EN 61000-4-4 / EN 61000-4-5 / EN 61000-4-6 / EN 61000-4-11 / EN 61547
Opciones de control	Sin regulación, Bluetooth, AmpDim, bipotencia, regulación personalizada, CLO, DALI o 1-10 V
Casquillo NEMA	7 pines (opcional)
Sensor	PIR (opcional)

INFORMACIÓN ÓPTICA

Temperatura de color de los LED	3.000 K (blanco cálido) 4.000 K (blanco neutro)
Índice de reproducción cromática (CRI)	> 80 (blanco cálido) > 70 (blanco neutro)
Porcentaje de flujo luminoso al hemisferio superior (ULOR)	0%

CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO

Rango de temperatura de funcionamiento (Ta)	-40 °C a +55 °C (*) -40 °F a 131 °F (*)
---	--

(*) Depende de la configuración de la luminaria. Para más información, póngase en contacto con nosotros.

VIDA ÚTIL DE LOS LED A TQ 25 °C

Para todas las versiones	100.000 h – L90
--------------------------	-----------------

Ampera

RENDIMIENTO



Luminaria	Número de LED	Corriente de alimentación (mA)	Paquete lumínico (lm) Blanco cálido (3.000 K) - CRI 80		Paquete lumínico (lm) Blanco neutro (4.000 K) - CRI 70		Consumo de potencia (W)	Eficiencia de la luminaria (lm/W)	Fotometría
			Mín.	Máx.	Mín.	Máx.			
Ampera Mini	8	350	800	1.000	900	1.200	10,3	118	
	8	400	900	1.100	1.000	1.300	11,6	118	
	8	500	1.100	1.400	1.300	1.600	14,2	118	
	8	600	1.300	1.600	1.500	1.900	17	116	
	8	700	1.500	1.800	1.700	2.200	19,7	114	
	8	800	1.600	2.100	2.000	2.500	22,6	112	
	8	900	1.800	2.300	2.200	2.700	25,4	109	
	16	300	1.300	1.600	1.600	2.000	15,9	127	
	16	350	1.600	2.000	1.900	2.400	18,2	133	
	16	400	1.800	2.300	2.200	2.700	20,6	134	
	16	500	2.200	2.800	2.700	3.300	26,1	130	
	16	600	2.600	3.300	3.100	3.900	31	128	
	16	700	2.900	3.700	3.500	4.400	36,1	122	
	16	850	3.200	4.000	3.800	4.800	44	110	
	24	200	1.400	1.800	1.700	2.100	15,3	143	
	24	350	2.400	3.000	2.900	3.600	26	140	
	24	400	2.700	3.400	3.200	4.100	29,7	139	
	24	500	3.300	4.200	4.000	5.000	37,2	135	
	24	550	3.600	4.500	4.300	5.400	41	133	
	24	600	3.900	4.900	4.600	5.800	45,5	129	
	24	700	4.400	5.600	5.300	6.600	53	126	
	24	850	5.200	6.500	6.200	7.800	64,5	121	
	24	900	5.400	6.800	6.500	8.100	69	118	
	24	1.000	5.900	7.400	7.000	8.800	77	115	
24	1.000	-	-	8.600	8.900	78	115		

La tolerancia del flujo de los LED es ± 7%, y de la potencia total de la luminaria, ± 5%.

Ampera

RENDIMIENTO



Luminaria	Número de LED	Corriente de alimentación (mA)	Paquete lumínico (lm) Blanco cálido (3.000 K) - CRI 80		Paquete lumínico (lm) Blanco neutro (4.000 K) - CRI 70		Consumo de potencia (W)	Eficiencia de la luminaria (lm/W)	Fotometría
			Mín.	Máx.	Mín.	Máx.			
Ampera Midi	32	200	1.700	2.100	2.100	2.500	19,8	131	
	32	300	2.800	3.400	3.300	4.100	29,5	140	
	32	450	4.200	5.100	5.000	6.100	45,5	135	
	32	500	4.600	5.600	5.500	6.700	49,5	137	
	32	650	5.700	7.000	6.800	8.300	64,5	130	
	32	700	6.100	7.400	7.200	8.800	69,5	128	
	32	800	6.600	8.000	7.800	9.600	79	122	
	48	200	2.600	3.200	3.100	3.800	28,6	136	
	48	350	5.000	6.100	6.000	7.300	50	146	
	48	400	5.700	6.900	6.700	8.200	57	145	
	48	550	7.600	9.200	9.000	11.000	79	139	
	48	600	8.100	9.900	9.600	11.700	86	137	
	48	700	9.100	11.200	11.800	13.300	100	133	
	48	800	9.900	12.100	11.800	14.400	115	125	
	48	900	10.600	12.900	12.600	15.300	132	117	
	64	200	3.500	4.300	4.200	5.100	37,7	137	
	64	300	5.700	6.900	6.700	8.200	56,5	146	
	64	400	7.600	9.200	9.000	11.000	76	145	
	64	500	9.200	11.200	10.900	13.300	94	142	
	64	600	10.800	13.200	12.900	15.700	113	139	
64	700	12.200	14.900	14.500	17.700	135	132		
64	800	13.200	16.100	15.700	19.200	155	124		
64	900	14.100	17.200	16.800	20.400	174	118		

La tolerancia del flujo de los LED es ± 7%, y de la potencia total de la luminaria, ± 5%.

Ampera | RENDIMIENTO

Schröder



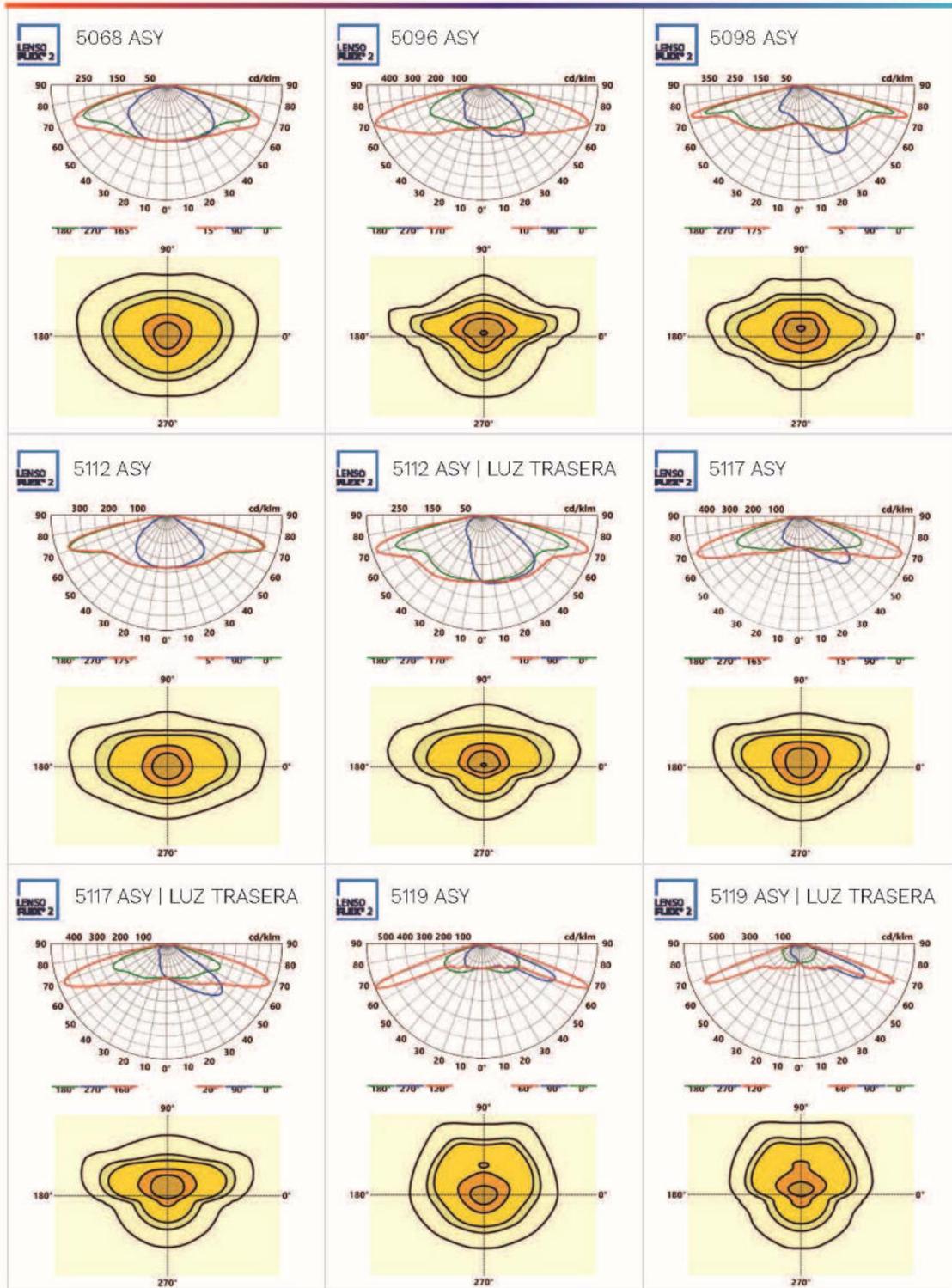
Luminaria	Número de LED	Corriente de alimentación (mA)	Paquete luminico (lm) Blanco cálido (3.000 K) - CRI 80		Paquete luminico (lm) Blanco neutro (4.000 K) - CRI 70		Consumo de potencia (W)	Eficiencia de la luminaria (lm/W)	Fotometría
			Mín.	Máx.	Mín.	Máx.			
Ampera Maxi	80	350	8.800	10.300	10.400	12.200	81	152	
	80	500	12.100	14.200	14.400	16.900	117	145	
	80	700	16.300	19.200	19.400	22.800	165	138	
	96	350	10.500	12.400	12.500	14.700	97	152	
	96	500	14.400	16.900	17.200	20.100	140	144	
	96	700	19.100	23.000	22.700	27.400	201	136	
	112	350	12.300	14.400	14.600	17.100	115	149	
	112	500	16.900	19.800	20.000	23.500	165	143	
	112	700	22.600	26.100	26.800	31.100	237	131	
	128	350	14.000	16.500	16.700	19.600	132	149	
	128	500	19.300	22.600	22.900	26.900	188	143	
	128	700	25.500	29.900	30.300	35.500	270	132	

La tolerancia del flujo de los LED es ± 7%, y de la potencia total de la luminaria, ± 5%.

Ampera

DISTRIBUCIONES FOTOMÉTRICAS

Schröder



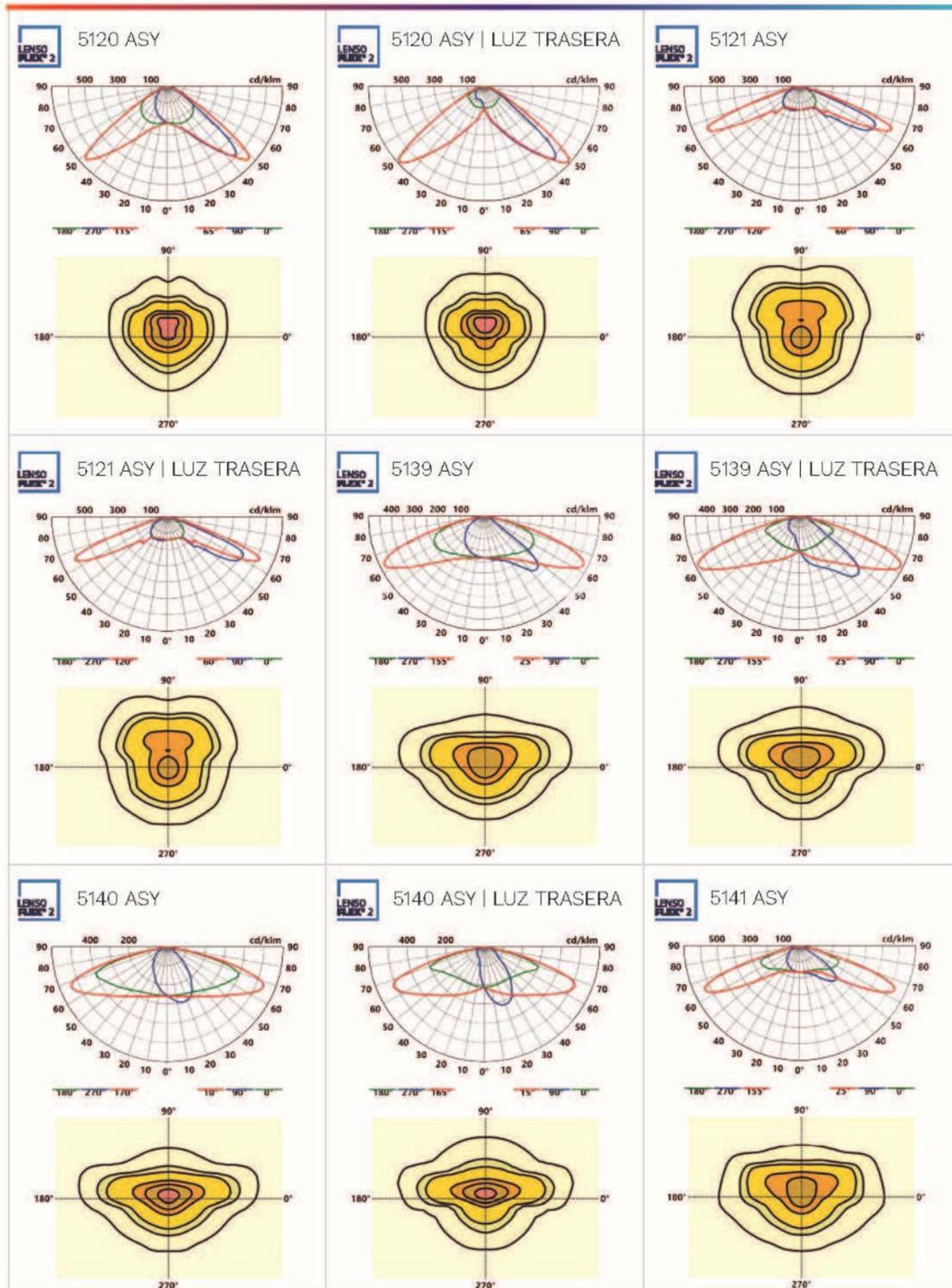
Copyright © Schröder SA - Diciembre de 2018. Todos los derechos reservados. Las especificaciones son a título indicativo y están sujetas a cambios sin aviso.

Ampera | 11

Ampera

DISTRIBUCIONES FOTOMÉTRICAS

Schröder



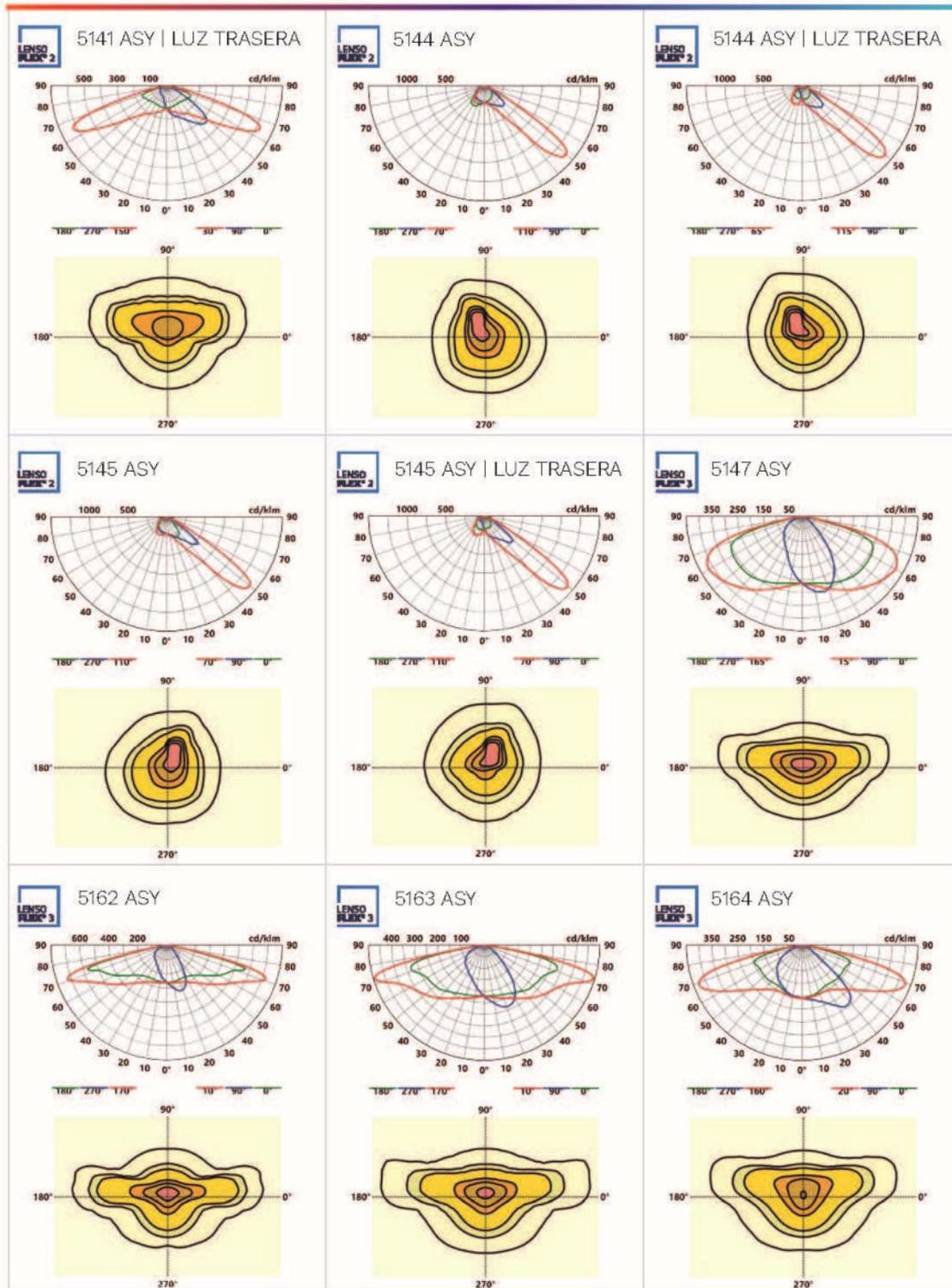
Copyright © Schröder SA - Diciembre de 2018. Todos los derechos reservados. Las especificaciones son a título indicativo y están sujetas a cambios sin aviso.

Ampera | 12

Ampera

DISTRIBUCIONES FOTOMÉTRICAS

Schröder



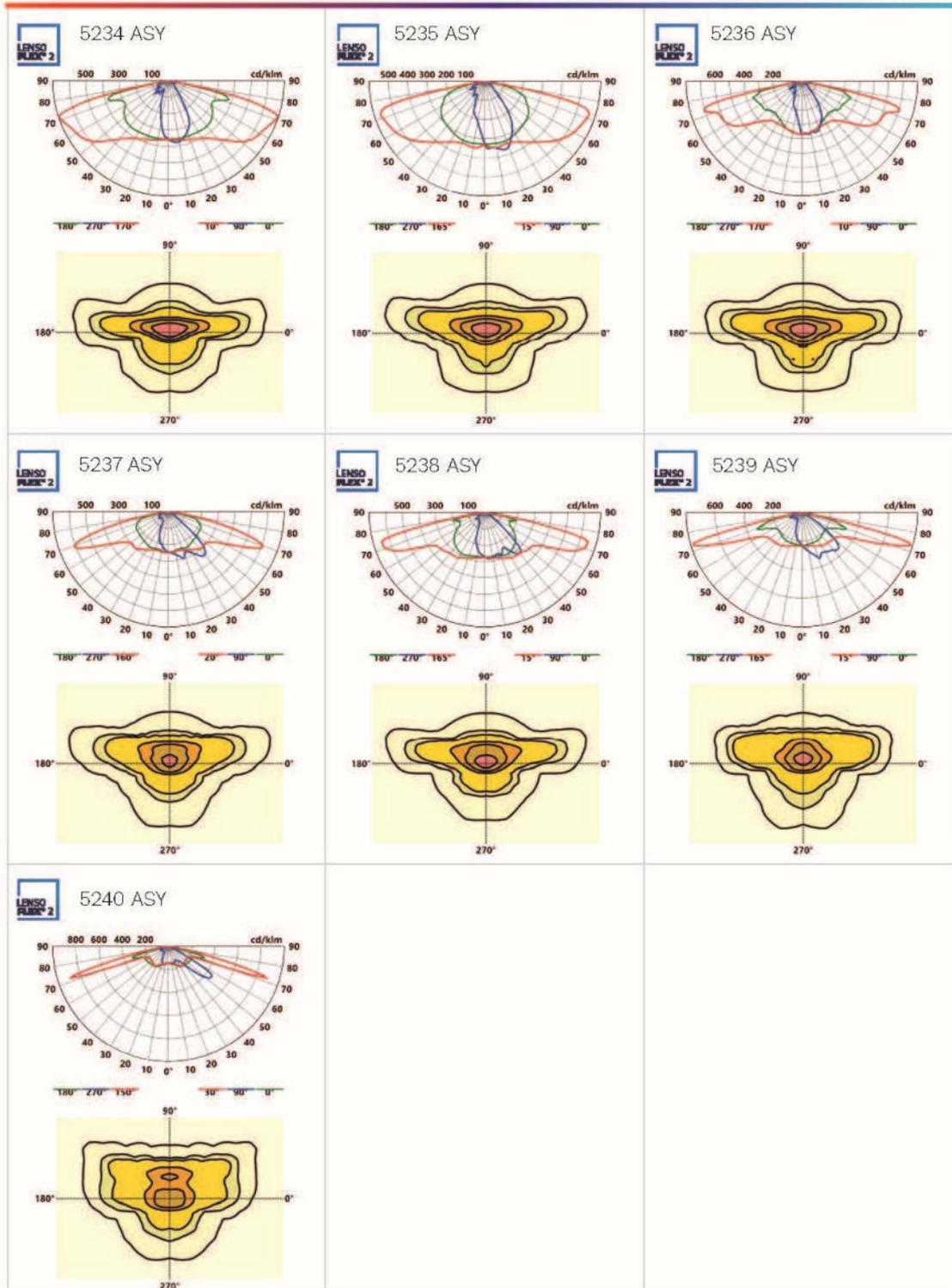
Copyright © Schröder SA - Diciembre de 2018. Todos los derechos reservados. Las especificaciones son a título indicativo y están sujetas a cambios sin aviso.

Ampera | 13

Ampera

DISTRIBUCIONES FOTOMÉTRICAS

Schröder



Copyright © Schröder SA - Diciembre de 2018. Todos los derechos reservados. Las especificaciones son a título indicativo y están sujetas a cambios sin aviso.

Ampera | 14

2.33.3.3.- Luminaria Shuffle

02/07/2019

Schröder
Experts in lightability™

SHUFFLE 360°

5118

Óptica 5118
Protector Cilíndrico, PC, Liso
Fuente 20 Cree XP-G2
Matriz 366062



Características

194	194	816	6.7	IP 66	IK 10	I EU, II EU	-
Largo (mm)	Ancho (mm)	Alto (mm)	Peso (kg)	Grado de protección IP*	Grado de protección IK*	Clase eléctrica*	CxS (m ²)

* Según IEC-EN60598 / IEC-EN62262

Características

La solución perfecta

- Múltiples configuraciones hasta 5 módulos por columna
- Versatilidad total con módulos rotativos 360°
- Módulos más allá de la luz (cámara CCTV, altavoz, WLAN, cargador para vehículos eléctricos)
- Múltiples motores fotométricos como LensoFlex®2, reflectores y tecnología de iluminación refractor
- Diseñado para incorporar soluciones de control 0wlet y sensores
- ThermiX®: resiste elevadas temperaturas (Ta 50 °C)

Información para una matriz de 1000 lm

Eficacia (%)	75.2	Clase G (EN 13201-2)	G2	Apertura 90-270°	X - X
DLOR (%)	74.8	G* (EN 13201 2015)	G*1	I 70-80-90-95 (cd)	617 - 147 - 7 - 13
ULOR (%)	0.3	Imax (cd)	670	CIE flux code N 1→5 (%)	25.7 - 60.5 - 94.9 - 99.6 - 75.2
ULR (%)	0.5	Apertura 0-180°	65 - 65		

02/07/2019

Schröder

Características Fotométricas

Cantidad de LEDs	Código de color	Corriente (mA)	Potencia de la luminaria (W)	Flujo de fuente (lm)	Emisión de flujo de luminaria (lm)	Eficiencia de luminaria (lm/W)	Pico (cd)	Clasificación BUG	Voltage (V)
Temp. Ambiente = 25°C									
20	NW 740	350	24	3320	2496	104	2223	B1 U2 G1	230
20	NW 740	500	33	4448	3345	101	2879	B1 U2 G1	230
20	NW 740	700	46	5710	4293	93	3624	B1 U2 G1	230
20	WW 830	350	24	3000	2255	94	2008	B1 U2 G1	230
20	WW 830	500	33	4020	3022	92	2692	B1 U2 G1	230
20	WW 830	700	46	5160	3879	84	3455	B1 U2 G1	230

Tolerance on flux +- 7% - Tolerance on power +- 5%

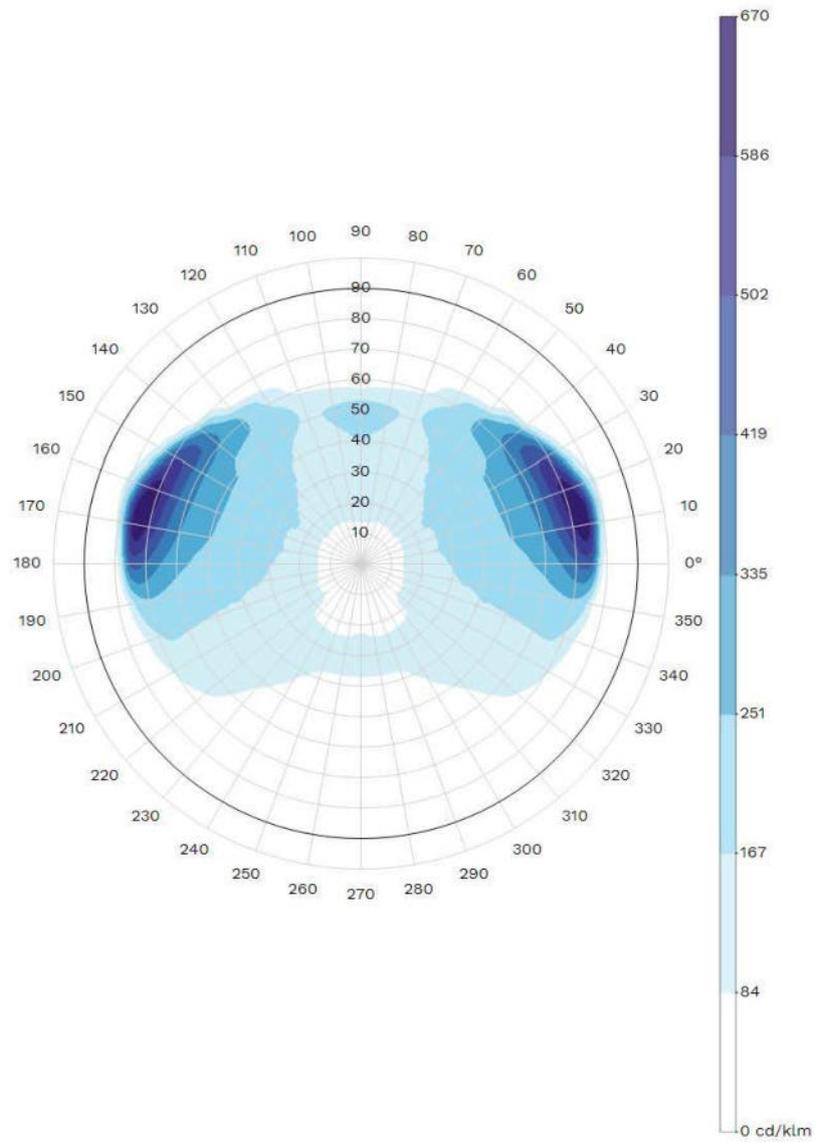
SHUFFLE 360° - 5118 - 20 Cree XP-G2 - Cilíndrico, PC, Liso - 366062

2/5

02/07/2019

Schröder

Hypergon view



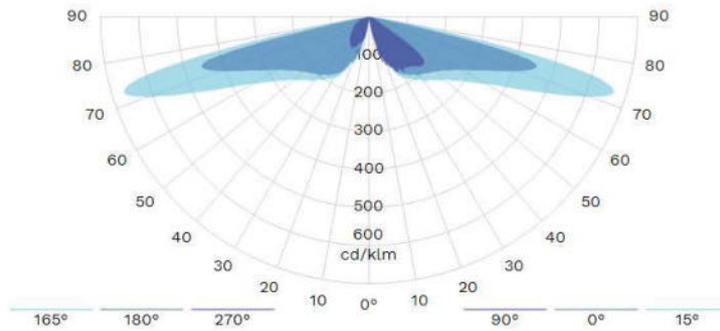
SHUFFLE 360° - 5118 - 20 Cree XP-G2 - Cilíndrico, PC, Liso - 366062

3/5

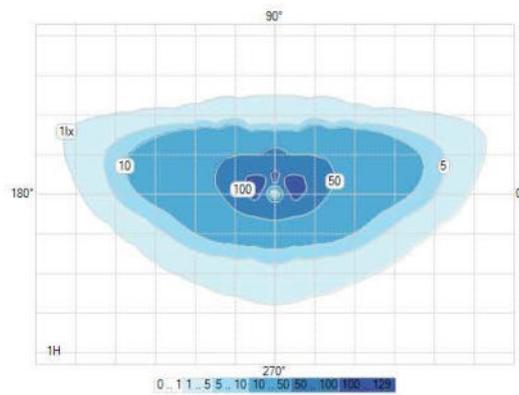
02/07/2019

Schröder

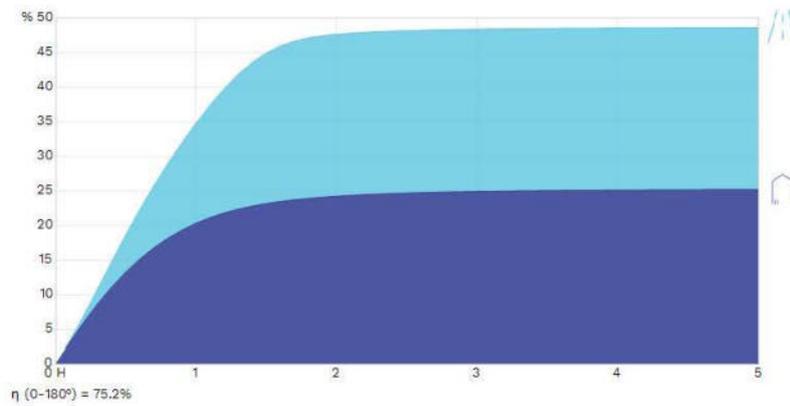
Diagrama polar/cartesiano



Isolux



Curva K



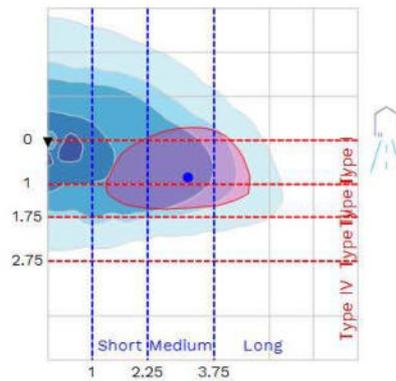
SHUFFLE 360° - 5118 - 20 Cree XP-G2 - Cilíndrico, PC, Liso - 366062

4/5

02/07/2019

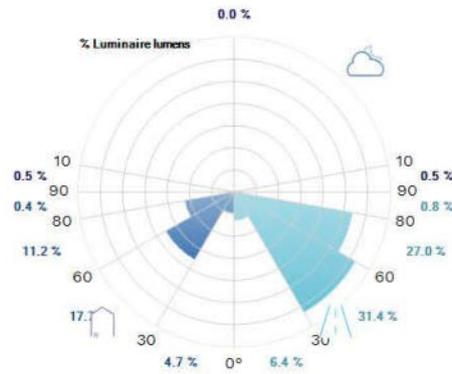
Schröder

IES Roadway Classification / Nema Classification

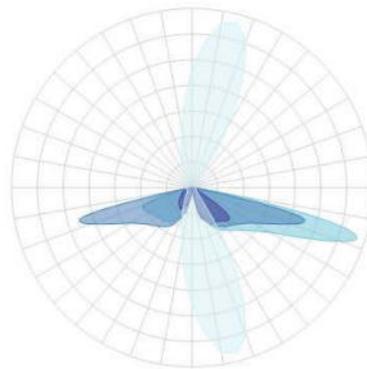


II - Medium

Luminaire classification system (LCS)



Intensity diagram in max Cone and in CPlane



105° 270° 180° Site : 73° 0° 90° 265°

Copyright © 2019 Schröder SA. Todos los derechos reservados. Las especificaciones e informaciones son referenciales y por lo tanto están sujetos a cambios sin previo aviso

<http://www.schreder.com>

SHUFFLE 360° - 5118 - 20 Cree XP-G2 - Cilíndrica, PC, Liso - 366062

5/5

2.33.3.4.- Pintura

Productos.

Los productos utilizados en la preparación, imprimación y pintura de acabado de los báculos o columnas galvanizadas satisfarán las norma INTA que se indican a continuación.

Disolvente.- INTA 1623302

Imprimación.- INTA 164204

Pintura de acabado.- INTA 164218

El color de la pintura de acabado está escogido en cada caso, por el Director de la Obra entre los normalizados en la carta de colores UNE 48103.

Aplicación.

La imprimación y pintura de acabado sólo podrá aplicarse cuando la humedad relativa ambiental sea inferior al 85% y la temperatura superior a 5º.

Si se realiza en el báculo o columna soldadura posteriormente al galvanizado de sus elementos o componentes se protegerá la zona de soldadura en el mismo taller. Para ello se eliminará la escoria del cordón de soldadura y posteriormente se aplicará una capa de imprimación, que cubrirá la zona de soldadura y una banda a un lado y otro de la misma de 10 cm de altura.

Los báculos o columnas se desengrasarán e imprimarán una vez que esté instalado en su posición definitiva.

Pintado.

Antes de efectuar las operaciones de pintura propiamente dichas se realizará un cuidadoso desengrasado mediante trapos embebidos en disolvente que satisfaga las exigencias de la norma INTA 164204.

Una vez perfectamente seca la capa de imprimación para lo cual se dejará transcurrir por lo menos 24 horas desde su realización, se aplicará a brocha 2 capas de pintura sintética brillante para exteriores que satisfará los requisitos de películas secas indicados en la norma INTA 164218. Cada una de las capas tendrá un espesor de película seca de 30 micrones.

2.33.3.5.- Tomas de tierra

La resistencia a tierra no será superior a 5 Ohm debiendo en caso necesario efectuar un tratamiento adecuado del terreno.

Materiales.

Las picas utilizadas, de la longitud y diámetro indicado en el presupuesto, serán de núcleo de acero al carbono con una capa de cobre de espesor uniforme y puro aleada molecularmente al núcleo; la unión entre ambas será tal que si se pasa una herramienta cortante no exista separación alguna del cobre y del acero en la viruta resultante.

Accesorios.

Las grapas de conexión de los conductores de tierra y la pica serán de latón estañado y serán del tipo que permitan la conexión vertical del conductor a la pica.

Realización.

El hincado de las picas se efectuará con golpes suaves mediante el empleo de martillos neumáticos o eléctricos o masa de un peso igual o inferior a dos kilogramos a fin de asegurarse que la pica no se doble.

El Director de la Obra de acuerdo con la naturaleza del terreno fijará la longitud y número de picas necesarias para satisfacer lo exigido en este artículo.

2.34.- Pavimento de caucho continuo

>> Caucho continuo. TPV



Pavimentos



Información adicional





CERTIFICADOS DEL PAVIMENTO DE SEGURIDAD

- **CERTIFICADO ISO9001 DE GESTIÓN DE CALIDAD DEL FABRICANTE DE TPV**





• **CERTIFICADO ISO9001 DE GESTIÓN DE CALIDAD DEL FABRICANTE DE SBR**



Certificados del pavimento de seguridad 

• CERTIFICADO ISO9001 DE GESTIÓN DE CALIDAD DEL FABRICANTE DE RESINA





CERTIFICATE

This is to certify that



Bayer MaterialScience AG
51368 Leverkusen
Germany

with the Business Units Polycarbonates, Polyurethanes, Coatings / Adhesives / Specialties, the Industrial Marketing, the Industrial Operation (IO) Basic Chemicals, and the Service Departments in Marketing & Innovation, Administration & Services and Production Technology

the Production Sites / Affiliates as listed in the annex,
and the Regions Europe / Middle East / Africa,
Asia Pacific and AMERICAS

has implemented and maintains a **Quality Management System**.

Scope:
Production Development, Manufacturing, Application Technology, Sales, Technical Service
Regional Supply Chain Centers

Through an audit, documented in a report, it was verified that the management system fulfills the requirements of the following standard:

ISO 9001 : 2008

Certificate registration no.	267791 QM08
Date of revision	2013-02-13
Date of certification	2012-01-09
Valid until	2015-01-08



TGA-ZM-02-90

DQS GmbH

G. Bleichschmidt
Götz Bleichschmidt
Managing Director

Accredited Body: DQS GmbH, August-Schanz-Straße 21, 60433 Frankfurt am Main

1 / 12





• **CERTIFICADO DE NO-USO DE PAH EN LA RESINA AGLOMERANTE**



Statement on "PAH"



page 1 of 1

Non-Use of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAH)

We are glad to confirm, Bayer MaterialScience's PU raw material grades with the trade names

ACCLAIM ARCOL BAYDUR BAYFILL BAYFIT BAYFLEX BAYGAL BAYMER	BAYMIDUR BAYNAT BAYPREG BAYSAFE BAYTEC BAYTHERM BLENDUR DESMODUR	DESMOPHEN DESMORAPID HYPERLITE MULTITEC ULTRACEL VULKOLLAN
--	---	---

comply with the requirements of:

- ANNEX XVII, Nr. 50, REACH (formerly EU Directive 2005/69/EG on poly-cyclic aromatic hydrocarbons in extender oils and tyres)
- US EPA list of 16 priority PAHs

Polycyclic aromatic hydrocarbons listed in the a.m. documents have not been intentionally added for the production of all PU raw material grades named above and are not expected to be contained.

The presence of analytically detectable traces of the above mentioned substances, which occur widely and have possibly been introduced into our products via the raw materials, auxiliaries and additives, can not be excluded. The specific limits for these substances as defined in the legislation mentioned above are being complied with.

Bayer MaterialScience AG
 D-51368 Leverkusen, Germany
 IO-ST-PSRA Global Product Regulatory Affairs

*Board of management: Patrick Thomas (chairman),
 Michael Bernhardt, Axel Steiger-Bagel, Tony Van Osselaer*
 Chairman of the supervisory board: Wolfgang Plischke
 Registered office: 51368 Leverkusen, Local court of Cologne, HRB 49892

Date 2013-05-14

This information and our technical advice – whether verbal, in writing or by ways of trial – are given in good faith but without warranty, and this also applies where proprietary rights of third parties are involved.
 The information is provided by Bayer MaterialScience AG without assumption of any liability. If any of the above mentioned regulations change after the date of declaration, this declaration is no longer valid. Bayer MaterialScience AG will strive to keep this information up-to-date.
 Our advice does not release you from the obligation to verify the information provided – especially that contained in our safety data and technical information sheets – to check for updates of any information provided by us and to test our products as to their suitability for the intended processes and uses. The application, use and processing of our products and the products manufactured by you on the basis of our technical advice are beyond our control and, therefore, entirely your own responsibility.
 Our products are sold in accordance with the current version of our General Conditions of Sale and Delivery.



• INFORME DEL FABRICANTE DEL TPV SOBRE LA RESISTENCIA A LOS RAYOS UVA DE CADA UNO DE LOS COLORES DISPONIBLES EN FÁBRICA

La lectura de los tests va del 1 al 5, representando 5 ningún cambio y 1 un cambio significativo.
La normativa DIN requiere una resistencia mínima de 3.



Rosehill Polymers

Rosehill Polymers Ltd, Rose Hill Mills, Beech Road, Sowerby Bridge
West Yorkshire HX6 2JT
Telephone: 00 44 (1422) 839610. Fax: 00 44 (1422) 835786
E-mail: rosehill@rosehillpolymers.com www: rosehillpolymers.com

UV Resistance

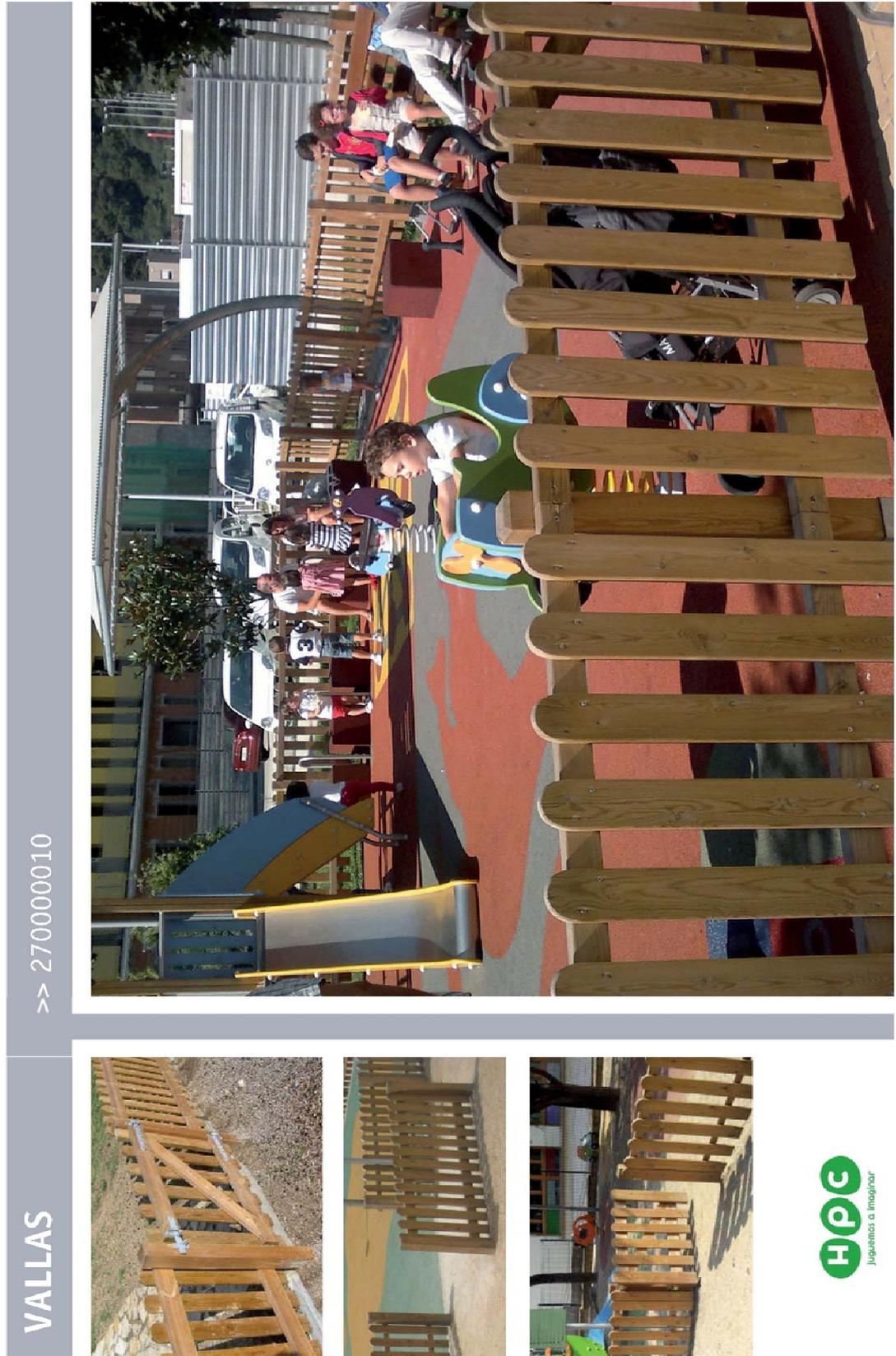
Rosehill Polymers TPV Granules are tested in a QUV Weatherometer Machine, manufactured by Q-LAB. The granules are exposed to alternating cycles of UV light and condensation. They are measured on a standard Grey Scale after 1000 hours exposure.

Readings are between 1 and 5.
5 represents no change and 1 represents significant change.
A resistance of 3 minimum is required by DIN standards.

CODE	COLOUR	READING
RH01	Standard Red	5
RH02	Bright Red	5
RH10	Standard Green	5
RH11	Bright Green	4/5
RH12	Dark Green	5
RH20	Standard Blue	4/5
RH21	Purple	4
RH22	Light Blue	5
RH23	Azure Blue	5
RH26	Turquoise	4/5
RH30	Beige	5
RH31	Cream	4/5
RH32	Brown	4/5
RH40	Mustard Yellow	5
RH41	Bright Yellow	5
RH50	Orange	5
RH60	Dark Grey	5
RH61	Light Grey	4/5
RH65	Pale Grey	4/5
RH70	Black	5
RH75	True Black	5
RH90	Funky Pink	4/5

September 2014

2.35.- Valla de madera

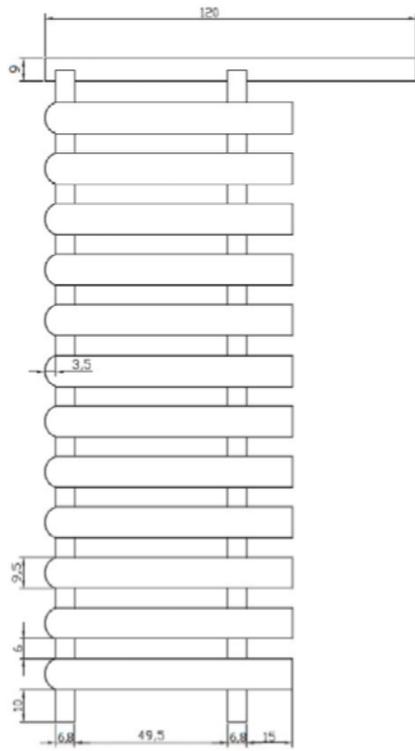


>> 270000010

VALLAS



>> 270000010





CERTIFICADOS DE CALIDAD DE LA VALLA DE MADERA

- **CERTIFICADO ISO9001 DE GESTIÓN DE CALIDAD DEL FABRICANTE DE LAS VALLAS DE MADERA**



DNV BUSINESS ASSURANCE
CERTIFICADO DEL SISTEMA DE GESTIÓN
 (CERTIFICAT DEL SISTEMA DE GESTIÓ)

Certificado nº 135246-2013-AQ-IBE-ENAC

*Se certifica que el sistema de gestión de la compañía
 (Es certifica que el sistema de gestió de la companyia)*

MADERAS CUNILL, S.A. (MACUSA)

Pol. Ind. Cantallops, s/n, 08611, Olvan Barcelona, Spain

*es conforme a la norma
 (és conforme a la norma)*

ISO 9001:2008

*Este certificado es válido para el siguiente campo de aplicación
 (Aquest certificat és vàlid per al següent camp d'aplicació)*

**FABRICACIÓN Y VENTA DE MADERA ESTRUCTURAL, MÓDULOS DE MADERA Y PROYECTOS DE CUBIERTAS Y ESTRUCTURAS DE MADERA.
 FABRICACIÓ I VENDA DE FUSTA ESTRUCTURAL, MÓDULS DE FUSTA I PROJECTES DE CUBERTES I ESTRUCTURES DE FUSTES**

*Fecha certificación inicial:
 (Data de certificació inicial)*
 14.04.2007

*Este certificado es válido hasta:
 (Aquest certificat és vàlid fins)*
 29.04.2016

*La auditoría ha sido realizada bajo la supervisión de
 (L'auditoria ha estat realitzada sota la supervisió de)*

Montserrat Maujón
Auditor Jefe

*Lugar y fecha:
 (Lloc i data)*
 Barcelona, 29.04.2013

*Unidad acreditada
 (Unitat acreditada)*
 DNV BUSINESS ASSURANCE ESPAÑA, S.L.

Albert Canadell
Country Manager



El incumplimiento de las condiciones establecidas en el Contrato puede dar lugar a la cancelación del certificado.
 (L'incompliment de les condicions establertes en el Contracte pot donar lloc a la cancel·lació del certificat)

ADDRESS/DIRECCIÓ: DNV BUSINESS ASSURANCE ESPAÑA, S.L., C/ DAMASCUS, 5-A, PL. 3ª CH. 1, 08020, EL PRAT DE LLOBREGAT, BARCELONA, SPAIN, TEL: +34 93 4792000
www.dnvba.es



• **CERTIFICADO PFC DE CONTROL DEL ORIGEN DE LAS MADERAS**



Asociación Española de Normalización y Certificación



CERTIFICADO

DE CONFORMIDAD DE LA CADENA DE CUSTODIA DE PRODUCTOS FORESTALES

Nº: PEFC/14-36-00014-AEN

La Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), habiendo realizado las evaluaciones y controles establecidos en el Sistema Español de Certificación de Gestión Forestal Sostenible (PEFC), certifica que la Entidad:

MADERAS CUNILL, S.A.(MACUSA)

Dispone de un Sistema de Control de la Cadena de Custodia de Productos Forestales en su modalidad individual, conforme con los requisitos del Documento de Referencia: PEFC ST 2002:2013 - Cadena de Custodia de los Productos Forestales, de fecha 24 de mayo de 2013, para las actividades que se llevan a cabo en los emplazamientos de transformación de productos forestales indicados en el anexo a este Certificado.

Fecha de emisión: 2015-11-18
Fecha de expiración: 2020-11-17



FDO: Avelino BRITO MARQUINA
Director General de AENOR

AENOR - C/ Génova, 6 - 28004 Madrid (España) - Teléfono: (+34) 914 326 000 - Telefax: (+34) 913 104 518 - www.aenor.es



LICENCIA DE USO DE LA MARCA PEFC

Nº: PEFC/14-36-00014



La Asociación para la Certificación Forestal Española, PEFC - España, basándose en el Certificado de Conformidad de la Cadena de Custodia de Productos Forestales de AENOR, Nº: PEFC/14-36-00014-AEN, concede el derecho de uso de la marca PEFC, a la entidad:

MADERAS CUNILL, S.A.(MACUSA)

Según las condiciones establecidas en el Documento PEFC ST 2001:2008 "Reglas de uso del logotipo PEFC - Requisitos".

Fecha de emisión: 2015-11-18
Fecha de expiración: 2020-11-17



FDO: Secretario General de PEFC - España

PEFC - España - C/ Viriato, 20 - 3º - 28010 Madrid (España) - Teléfono: (+34) 915 910 888 - Telefax: (+34) 915 910 087 - www.pefc.es

2.36.- Juegos infantiles

2.36.1.- J3358



Vivárea

J3358


2+


30

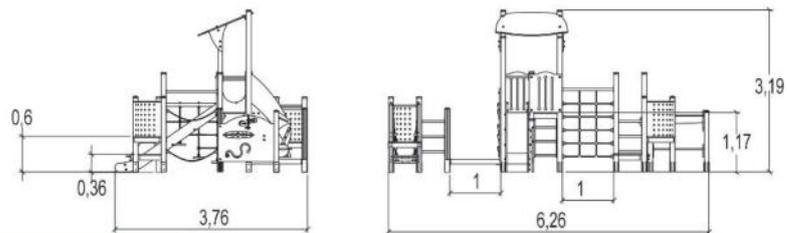

1,7m


1 = 6,37m 2 = 3,9m 3 = 3,19m


Discapacidad motriz


Discapacidad sensorial


Discapacidad mental

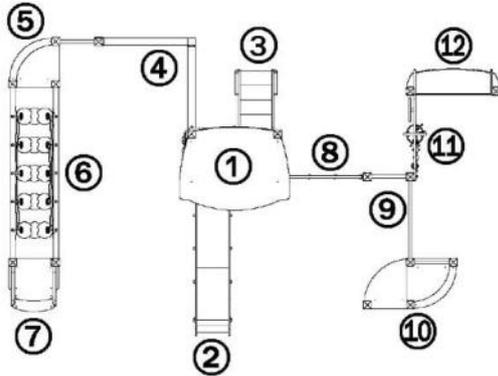


Funciones Lúdicas : **37**

escalar  x1	imaginar  x2	deslizarse  x2	encontrarse  x5	manipular  x2	colgarse  x2	equilibrio  x5	refugiarse  x1		
estimulación táctil  x2	estimulación visual  x2	trepar  x10	atravesar  x3						

Datos técnicos

J3358

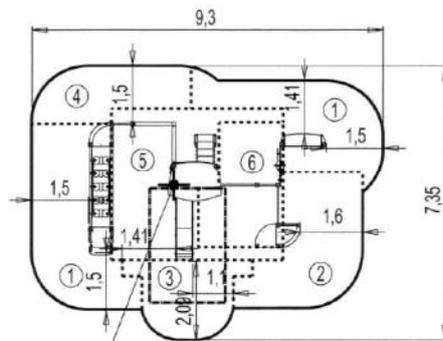


- 1 Plataforma cubierta - 4 postes - Al.: 1,17 m
- 2 Plataforma cubierta - 4 postes - Al.: 1,17 m
- 3 Tobogán
- 4 Tobogán
- 5 Escalera (-36 meses)
- 6 Escalera (-36 meses)
- 7 Viga de equilibrio
- 8 Viga de equilibrio
- 9 plataformas twists con balcones simples - Al.: 0,6 m
- 10 plataformas twists con balcones simples - Al.: 0,6 m
- 11 Puente movedizo
- 12 Puente movedizo

Instalación del equipamiento

Zona de impacto: Superficie de suelo mínima requerida

- Zona de impacto
- Espacio libre



Point de Référence
Setting Out Point
Punto de referencia
Bezugspunkt

1	<0,6m	19m ²
2	0,7m	9m ²
3	1m	5,5m ²
4	1,02m	5,5m ²
5	1,17m	12m ²
6	1,7m	6,5m ²
7		
8		
9		
10		
11		
12		

2

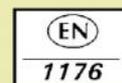
28h00

0.7m³

58m²

638kg

21kg



Proludic

2013-09-05

A4 / 67.17

TÜV SÜD
 ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認證書 ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT

CERTIFICADO

Nº Z2 074820 0121 Rev. 00

Poseedor de la licencia: **Proludic S.A.S**
 181 ZAG de l'Etang de Vignon rue des Entrepreneurs
 37210 VOUVRAY
 FRANCIA

Marca de certificación:



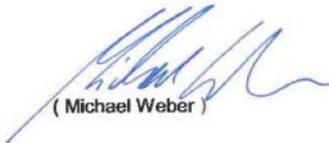
Producto: **Combinación de aparatos de juego con tobogán Vivarea**

El producto ha sido ensayado de forma voluntaria y cumple con los requisitos esenciales. Puede llevar la marca de certificación reproducida en el presente documento. La marca de certificación no debe ser modificada en ningún caso. La transferencia del certificado a terceros no está permitida. Véase indicaciones al dorso.

Informe de ensayo nº: 713181047-9

Válido hasta: 2025-03-23

Fecha, 2020-05-18


 (Michael Weber)

Página 1 de 2

TÜV®



CERTIFICADO

Nº Z2 074820 0121 Rev. 00

Modelo(s): J3301, J3302, J3303, J3304, J3305, J3313, J3321, J3331, J3337, J3338, J3340, J3350, J3355, J3358, J3359, J3362, J3363, J3368, J33109, J33111

Parámetros: Modelo: área de seguridad

- J3301: 7.48 x 5.13 m
- J3302: 9.36 x 5.41 m
- J3303: 7.71 x 7.10 m
- J3304: 8.61 x 7.82 m
- J3305: 11.30 x 8.06 m
- J3313: 7.88 x 7.09 m
- J3321: 7.47 x 7.40 m
- J3331: 6.81 x 4.54 m
- J3337: 7.95 x 5.08 m
- J3338: 7.95 x 6.80 m
- J3340: 9.17 x 8.31 m
- J3350: 11.22 x 7.79 m
- J3355: 9.38 x 7.48 m
- J3358: 9.30 x 7.35 m
- J3359: 11.75 x 7.47 m
- J3362: 6.55 x 5.66 m
- J3363: 6.18 x 5.16 m
- J3368: 8.79 x 6.46 m
- J33109: 7.19 x 6.74 m
- J33111: 8.59 x 7.79 m

Material: madera, hierro, plástico, compuesto de plástico

Variación del modelo de anclaje con los siguientes sufijos en el nombre:

- A: el poste desciende en el suelo
- B: el poste se coloca en una losa de hormigón

Ensayado según: EN 1176-1:2017
EN 1176-3:2017

Planta(s) de producción: 074820

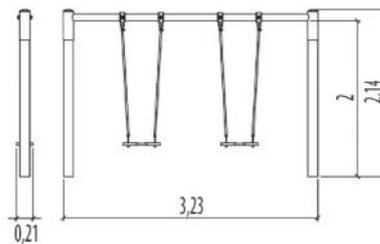


2.36.2.- J476

Proludic **Columpios** **J476**

 **2+** |
  **2** |
  **1,2m** |
  **1 = 3,23m 2 = 0,21m 3 = 2,14m**

 **Discapacidad motriz**
Discapacidad sensorial
Discapacidad mental



Funciones Lúdicas : 1

columpiarse



Datos técnicos

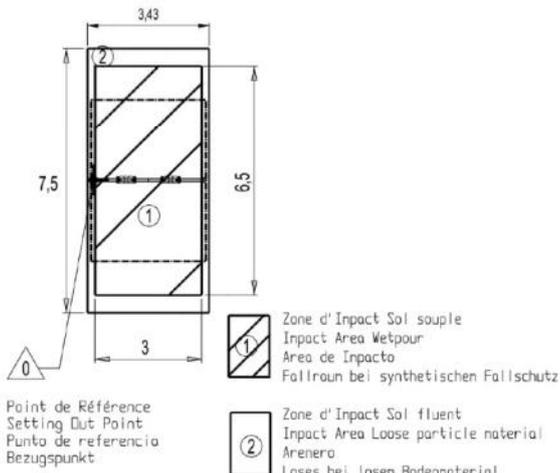
J476



Instalación del equipamiento

Zona de impacto: Superficie de suelo mínima requerida

- Zona de impacto
- Espacio libre



1	1,2m	19,5m ²
2	1,2m	26m ²

2

01h30

0.5m³

19.5m²

89kg

38kg

2007-01-01

A4 / 07.17

TÜV SÜD
ZERTIFIKAT ◆ **CERTIFICATE** ◆ **認 證 證 書** ◆ **CERTIFICADO** ◆ **CERTIFICAT**

CERTIFICADO

Nº Z2 074820 0086 Rev.01

Poseedor de la licencia: **Proludic S.A.S.**
 181 ZAG de l'Etang de Vignon rue des Entrepreneurs
 37210 VOUVRAY
 FRANCIA



Producto: **Columpios**

El producto ha sido ensayado de forma voluntaria y cumple con los requisitos esenciales. Puede llevar la marca de certificación reproducida en el presente documento. La marca de certificación no debe ser modificada en ningún caso. La transferencia del certificado a terceros no está permitida. Véase indicaciones al dorso.

Informe de ensayo Nº: 713144599-5

Válido hasta: 2023-10-24

Fecha, 2018-11-07



(Michael Weber)

Página 1 de 2

TUV®



A4 / 07.17

CERTIFICADO

Nº Z2 074820 0086 Rev.01

Modelo(s):

J440A, J441A, J450A, J452A, J454A, J468A, J470A, J472A, J473A, J474A, J476A, J477A, J478A, J479A, J480A, J481A, J482A, J483A, J484A, J487A, J490A, J491A, J492A, J493A, J494A, J496A, J497A, J498A, J3960A/B

Parámetros:

Modelo: largo x ancho x altura

J440A: 3,16 x 4,06 x 2,68 m
 J441A: 3,43 x 2,20 x 2,60 m
 J450A: 3,30 x 1,83 x 2,20 m
 J452A: 3,42 x 1,83 x 2,60 m
 J454A: 3,56 x 2,43 x 3,00 m
 J468A: 3,30 x 1,87 x 2,28 m
 J470A: 3,42 x 2,13 x 2,20 m
 J472A: 3,12 x 1,67 x 2,24 m
 J473A: 3,24 x 1,73 x 2,24 m
 J474A: 3,21 x 1,73 x 2,24 m
 J476A: 3,23 x 0,21 x 2,14 m
 J477A: 3,23 x 0,21 x 2,14 m
 J478A: 3,23 x 0,21 x 2,55 m
 J479A: 3,23 x 0,21 x 2,55 m
 J480A: 3,23 x 0,37 x 2,14 m
 J481A: 3,23 x 0,37 x 2,14 m
 J482A: Ø7,45 x 2,45 m
 J483A: Ø7,45 x 2,45 m
 J484A: 3,23 x 0,37 x 2,09 m
 J487A: 3,20 x 1,30 x 2,50 m
 J490A: 3,70 x 1,80 x 3,00 m
 J491A: 3,70 x 1,80 x 3,00 m
 J492A: 6,30 x 1,20 x 2,60 m
 J493A: 9,40 x 1,20 x 2,60 m
 J494A: 9,40 x 1,20 x 2,60 m
 J496A: 6,32 x 1,22 x 2,63 m
 J497A: 3,22 x 0,37 x 2,51 m
 J498A: 3,70 x 1,80 x 3,00 m
 J3960A/B: 1,93 x 1,52 x 1,51 m

Material: madera, hierro, plástico, compuesto de plástico

Ensayado según:

DIN EN 1176-1:2017
 EN 1176-1:2017
 DIN EN 1176-6:2017
 EN 1176-6:2017

Planta(s) de producción:

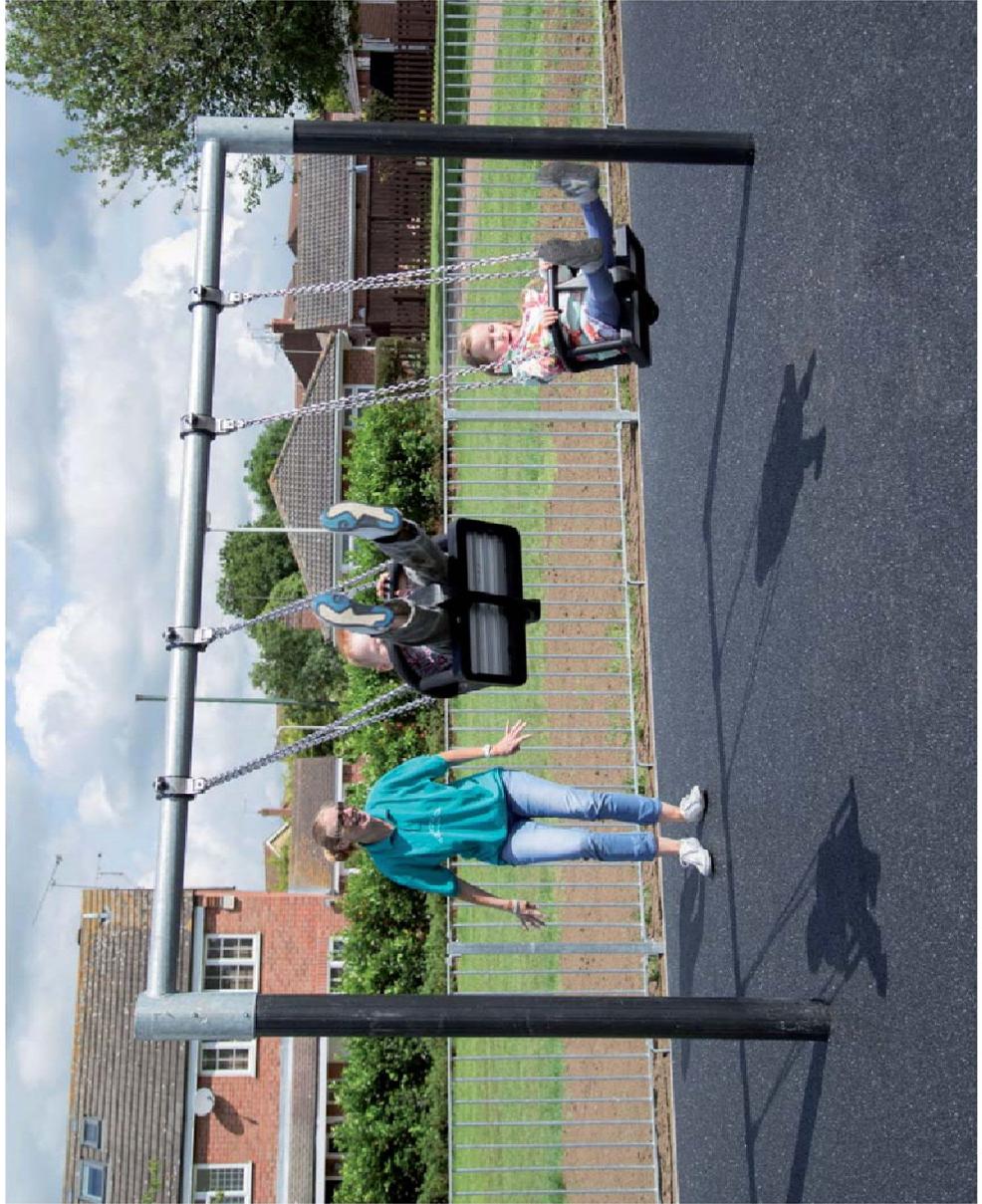
074820

TUV®

2.36.3.- J480

Juego *Productiz*

>> Columpio metal (antiwrapping) > J480



Información adicional



1-3 años

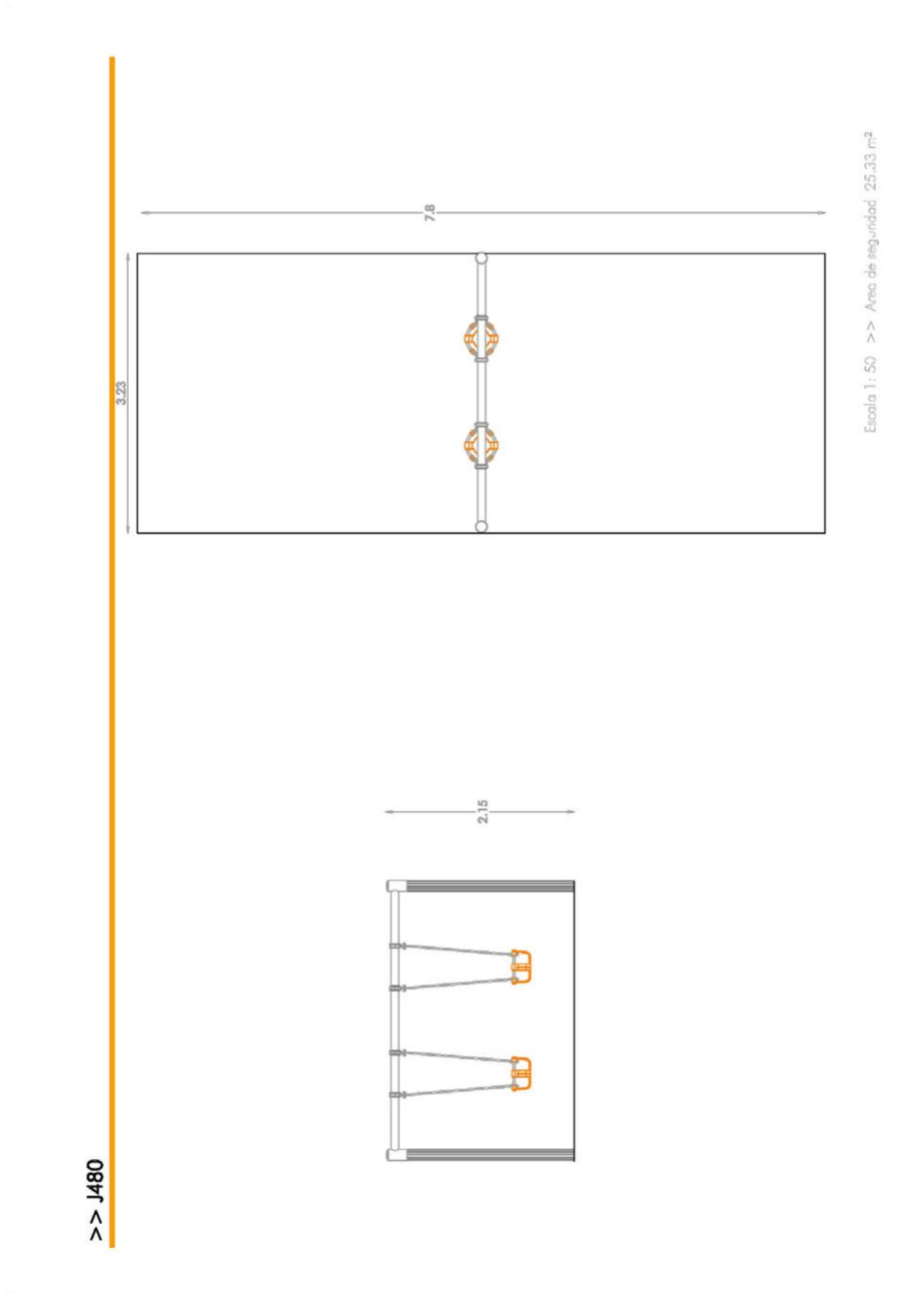


1,2 m



2 niños





A4 / 07.17

TÜV SÜD
ZERTIFIKAT ◆ **CERTIFICATE** ◆ **認 證 證 書** ◆ **CERTIFICADO** ◆ **CERTIFICAT**

CERTIFICADO

Nº Z2 074820 0086 Rev.01

Poseedor de la licencia: **Proludic S.A.S.**
 181 ZAG de l'Etang de Vignon rue des Entrepreneurs
 37210 VOUVRAY
 FRANCIA



Producto: **Columpios**

El producto ha sido ensayado de forma voluntaria y cumple con los requisitos esenciales. Puede llevar la marca de certificación reproducida en el presente documento. La marca de certificación no debe ser modificada en ningún caso. La transferencia del certificado a terceros no está permitida. Véase indicaciones al dorso.

Informe de ensayo Nº: 713144599-5

Válido hasta: 2023-10-24

Fecha, 2018-11-07



(Michael Weber)

Página 1 de 2

TUV®



CERTIFICADO

N° Z2 074820 0086 Rev.01

Modelo(s):

J440A, J441A, J450A, J452A, J454A, J468A, J470A, J472A, J473A, J474A, J476A, J477A, J478A, J479A, J480A, J481A, J482A, J483A, J484A, J487A, J490A, J491A, J492A, J493A, J494A, J496A, J497A, J498A, J3960A/B

Parámetros:

Modelo: largo x ancho x altura

J440A: 3,16 x 4,06 x 2,68 m
 J441A: 3,43 x 2,20 x 2,60 m
 J450A: 3,30 x 1,83 x 2,20 m
 J452A: 3,42 x 1,83 x 2,60 m
 J454A: 3,56 x 2,43 x 3,00 m
 J468A: 3,30 x 1,87 x 2,28 m
 J470A: 3,42 x 2,13 x 2,20 m
 J472A: 3,12 x 1,67 x 2,24 m
 J473A: 3,24 x 1,73 x 2,24 m
 J474A: 3,21 x 1,73 x 2,24 m
 J476A: 3,23 x 0,21 x 2,14 m
 J477A: 3,23 x 0,21 x 2,14 m
 J478A: 3,23 x 0,21 x 2,55 m
 J479A: 3,23 x 0,21 x 2,55 m
 J480A: 3,23 x 0,37 x 2,14 m
 J481A: 3,23 x 0,37 x 2,14 m
 J482A: Ø7,45 x 2,45 m
 J483A: Ø7,45 x 2,45 m
 J484A: 3,23 x 0,37 x 2,09 m
 J487A: 3,20 x 1,30 x 2,50 m
 J490A: 3,70 x 1,80 x 3,00 m
 J491A: 3,70 x 1,80 x 3,00 m
 J492A: 6,30 x 1,20 x 2,60 m
 J493A: 9,40 x 1,20 x 2,60 m
 J494A: 9,40 x 1,20 x 2,60 m
 J496A: 6,32 x 1,22 x 2,63 m
 J497A: 3,22 x 0,37 x 2,51 m
 J498A: 3,70 x 1,80 x 3,00 m
 J3960A/B: 1,93 x 1,52 x 1,51 m

Material: madera, hierro, plástico, compuesto de plástico

Ensayado según:

DIN EN 1176-1:2017
 EN 1176-1:2017
 DIN EN 1176-6:2017
 EN 1176-6:2017

Planta(s) de producción:

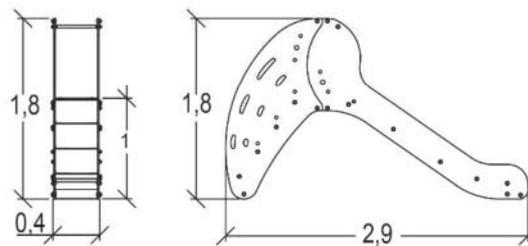
074820

2.36.4.- J1069

Proludic **Toboganes** **J1069**

 **2-6** |
  **5** |
  **1m** |
  **1 = 2,9m 2 = 0,47m 3 = 1,75m**

 **Discapacidad motriz**
Discapacidad sensorial
Discapacidad mental



Funciones Lúdicas : 4

 **deslizarse** |
  **encontrarse** |
  **imaginar** |
  **tregar**

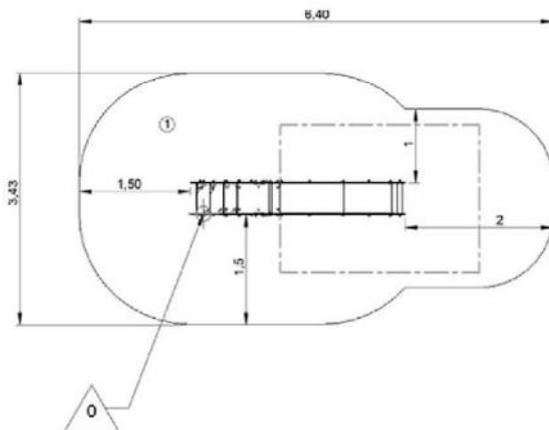
Datos técnicos J1069



Instalación del equipamiento

Zona de impacto: Superficie de suelo mínima requerida

- Zona de impacto
- Espacio libre



1	1m	18,5m ²	

2

03h00

0.1m³

18.5m²

94kg

16kg

EN
1176

0000-00-00

A4 / 07.17

TÜV SÜD
ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認證證書 ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT

CERTIFICADO

Nº Z2 074820 0120 Rev. 00

Poseedor de la licencia: **Proludic S.A.S**
 181 ZAG de l'Etang de Vignon rue des Entrepreneurs
 37210 VOUVRAY
 FRANCIA

Marca de certificación:



Producto: **Tobogán
Toboggans**

El producto ha sido ensayado de forma voluntaria y cumple con los requisitos esenciales. Puede llevar la marca de certificación reproducida en el presente documento. La marca de certificación no debe ser modificada en ningún caso. La transferencia del certificado a terceros no está permitida. Véase indicaciones al dorso.

Informe de ensayo nº: 713181047-8

Válido hasta: 2025-03-23

Fecha, 2020-04-30

(Michael Weber)

Página 1 de 2



A1 / 07-17



CERTIFICADO

Nº Z2 074820 0120 Rev. 00

Modelo(s): J1010A, J1011A, J1012A/B, J1012A-P, J1020A, J1021A, J1022A, J1023A, J1056A, J1057A, J1069A/B, J1101A, J1102A, J1103A, J1104A, J1105 A, J1106A, J1110A, J1120A, J1121A, J1122A, J1123A, J1124A, J1130A, J3902A/B, J33109A/B

Parámetros: Modelo: área de seguridad

- J1010A: 3.51 x 6.21 m
- J1011A: 3.51 x 6.94 m
- J1012A/B: 3.46 x 5.25 m
- J1012A-P: 3.46 x 4.75 m
- J1020A: 3.51 x 6.21 m
- J1021A: 4.41 x 6.93 m
- J1022A: 4.41 x 7.26 m
- J1023A: 5.73 x 7.11 m
- J1056A: 3.87 x 8.11 m
- J1057A: 4.45 x 9.24 m
- J1069A/B: 3.43 x 6.43 m
- J1101A: 2.70 x 2.70 m
- J1102A: 2.48 x 2.70 m
- J1103A: 2.48 x 3.00 m
- J1104A: 2.48 x 3.00 m
- J1105A: 2.48 x 3.00 m
- J1106A: 2.48 x 3.00 m
- J1110A: 4.20 x 6.64 m
- J1120A: 4.54 x 7.09 m
- J1121A: 4.54 x 7.85 m
- J1122A: 4.54 x 8.62 m
- J1123A: 3.69 x 5.15 m
- J1124A: 3.69 x 5.15 m
- J1130A: 3.60 x 4.36 m
- J3902A/B: 3.69 x 5.97 m
- J33109A/B: 6.74 x 7.19 m

Material: hierro, plástico, compuesto de plástico

Ensayado según: EN 1176-1:2017
EN 1176-3:2017

Planta(s) de producción: 074820

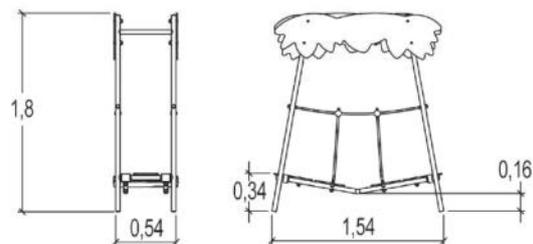


2.36.5.- J2613

Proludic **Aventura** **J2613**

 **2-6** |
  **4** |
  **0,9m** |
  **1 = 1,5m 2 = 0,6m 3 = 1,8m**

 **Discapacidad motriz**
Discapacidad sensorial
Discapacidad mental

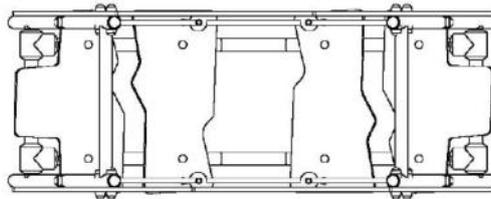


Funciones Lúdicas : 2

atravesar 
encontrarse 

Datos técnicos

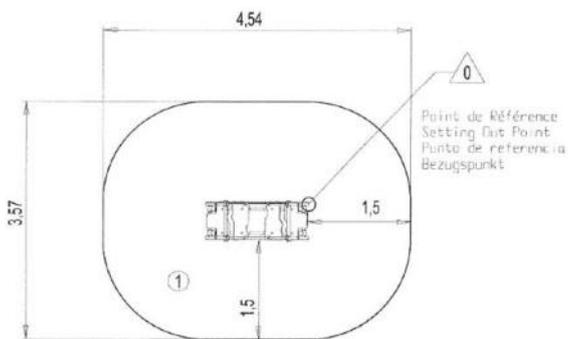
J2613



Instalación del equipamiento

Zona de impacto: Superficie de suelo mínima requerida

-  Zona de impacto
-  Espacio libre



	
1	0,9m
14,5m ²	

							
2	01h30	0.11m ³	14.5m ²	68kg	11kg		0000-00-00

A4 / 07.17

TÜV SÜD
 ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認證證書 ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT

CERTIFICADO

Nº Z2 074820 0122 Rev. 00

Poseedor de la licencia: **Proludic S.A.S**
 181 ZAG de l'Etang de Vignon rue des Entrepreneurs
 37210 VOUVRAY
 FRANCIA

Marca de certificación:



Producto: **Combinación de aparatos de juego con tobogán**
PETITS JEUX A THEMES

El producto ha sido ensayado de forma voluntaria y cumple con los requisitos esenciales. Puede llevar la marca de certificación reproducida en el presente documento. La marca de certificación no debe ser modificada en ningún caso. La transferencia del certificado a terceros no está permitida. Véase indicaciones al dorso.

Informe de ensayo nº: 713181047-10

Válido hasta: 2025-04-22

Fecha, 2020-05-27

(Michael Weber)

Página 1 de 2

TUV®

A4 / 07.17



CERTIFICADO

Nº Z2 074820 0122 Rev. 00

Modelo(s): J2611, J2612, J2613, J2614, J2615, J2633, J2636, J2643, J2646, J2653, J2656, J2670, J2671, J2687, J2688, J2689

Parámetros: Modelo: área de seguridad

- J2611: 3,90 x 4,66 m
- J2612: 4,23 x 4,40 m
- J2613: 3,58 x 4,54 m
- J2614: 3,70 x 4,48 m
- J2615: 4,93 x 5,62 m
- J2633: 5,62 x 7,57 m
- J2636: 6,15 x 9,60 m
- J2643: 5,52 x 7,57 m
- J2646: 6,15 x 9,16 m
- J2653: 5,62 x 7,57 m
- J2656: 6,15 x 9,16 m
- J2670: 7,74 x 20,83 m
- J2671: 5,50 x 5,56 m
- J2687: 9,23 x 10,39 m
- J2688: 12,96 x 16,32 m
- J2689: 6,73 x 11,78 m

Material: madera, hierro, plástico, compuesto de plástico

Variación del modelo de anclaje con los siguientes sufijos en el nombre:

- A: el poste descende en el suelo
- B: el poste se coloca en una losa de hormigón

Ensayado según: EN 1176-1:2017
EN 1176-3:2017

Planta(s) de producción: 074820

TUV®

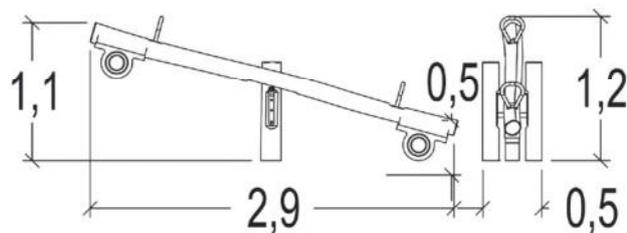
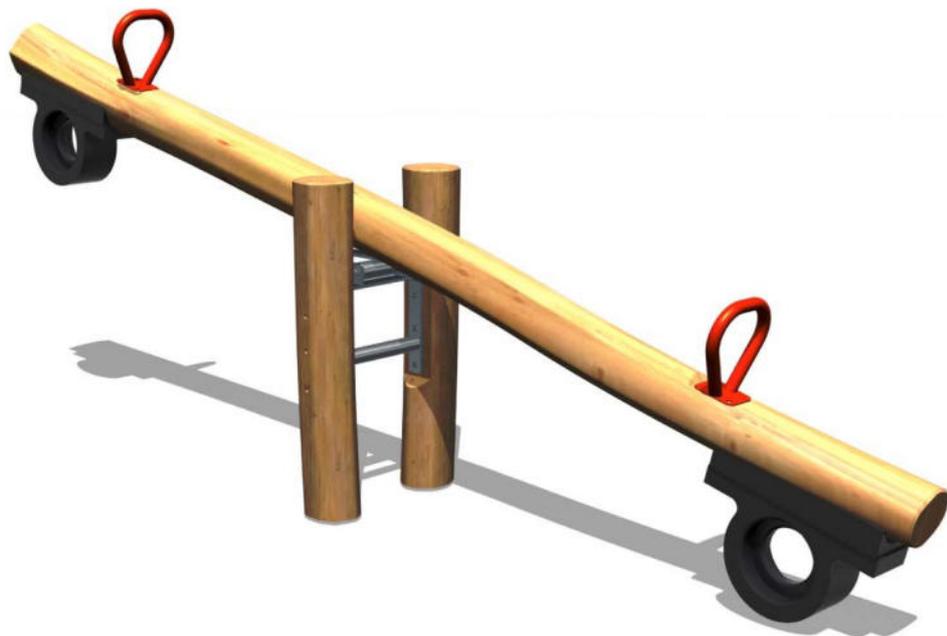
Página 2 de 2

2.36.6.- J4920

Proludic **Juegos clásicos** **J4920**

 **3+** |
  **2** |
  **1,17m** |
  **1 = 2,94m 2 = 0,5m 3 = 1,12m**

 **Discapacidad motriz**
Discapacidad sensorial
Discapacidad mental



Funciones Lúdicas : 1

columpiarse



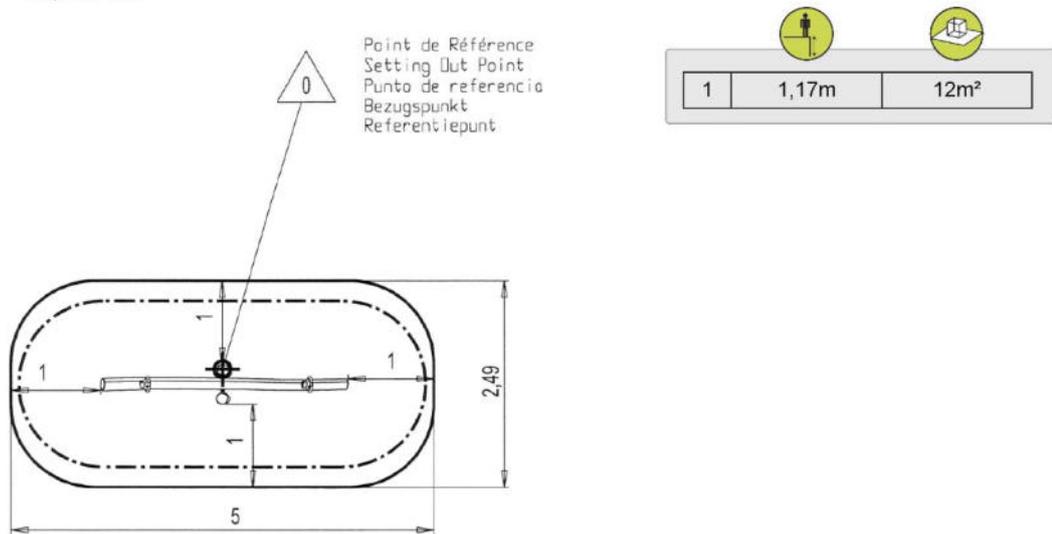
Datos técnicos J4920



Instalación del equipamiento

Zona de impacto: Superficie de suelo mínima requerida

- Zona de impacto
- Espacio libre



2

01h00

0.16m³

12m²

85kg

37kg

EN
1176

Proludic
2014-05-19

A4 / 07.17

TÜV SÜD
 ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認 證 證 書 ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT

CERTIFICADO

Nº Z2 074820 0087 Rev. 01

Poseedor de la licencia: **Proludic S.A.S.**
 181 ZAG de l'Etang de Vignon rue des Entrepreneurs
 37210 VOUVRAY
 FRANCIA

Marca de certificación:



Producto: **Aparatos de juego**

El producto ha sido ensayado de forma voluntaria y cumple con los requisitos esenciales. Puede llevar la marca de certificación reproducida en el presente documento. La marca de certificación no debe ser modificada en ningún caso. La transferencia del certificado a terceros no está permitida. Véase indicaciones al dorso.

Informe de ensayo Nº: 713144599-4

Válido hasta: 2023-10-25

Fecha, 2019-09-30



(Michael Weber)

Página 1 de 2

TUV®

A4 / 07.17



CERTIFICADO

N° Z2 074820 0087 Rev. 01

Modelo(s):

JEUR DE RESSORT
 J855A/B, J856A/B, J857A/B, J858A/B,
 J859A/B, J860A/B, J861A/B, J862A/B,
 J863A/B, J864A/B, J865A/B, J866A/B,
 J867A/B, J868A/B, J981A/B, J984A/B,
 J985A/B, J986A/B, J2410A/B, J3603A/B,
 J3961A/B, J4920A/B

Parámetros:

Modelo: área de seguridad

- J855A/B: 2,30 x 3,20 m
- J856A/B: 2,30 x 2,90 m
- J857A/B: 2,30 x 3,20 m
- J858A/B: 2,93 x 3,81 m
- J859A/B: 3,07 x 3,92 m
- J860A/B: 2,30 x 3,18 m
- J861A/B: 2,33 x 3,34 m
- J862A/B: 2,40 x 3,80 m
- J863A/B: 2,40 x 3,30 m
- J864A/B: 2,32 x 3,26 m
- J865A/B: 2,40 x 3,60 m
- J866A/B: 2,40 x 3,35 m
- J867A/B: 2,33 x 3,41 m
- J868A/B: 2,40 x 3,20 m
- J981A/B: 3,09 x 3,64 m
- J984A/B: 3,21 x 4,75 m
- J985A/B: 2,29 x 4,73 m
- J986A/B: 3,71 x 5,86 m
- J2410A/B: Ø6,15 m
- J3603A/B: Ø5,57 m
- J3961A/B: 2,69 x 3,18 m
- J4920A/B: 2,49 x 5,00 m

Material: hierro, plástico, compuesto de plástico

Ensayado según:

EN 1176-1:2017
 EN 1176-6:2017/AC:2019

Planta(s) de producción: 074820

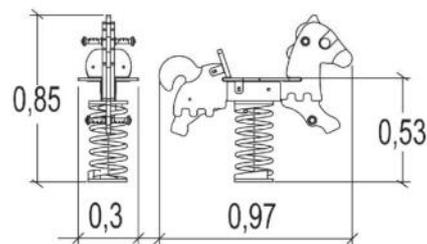
Página 2 de 2

2.36.7.- J819

Proludic **Juegos de muelle** **J819**

 **2+** |
  **1** |
  **0,6m** |
  **1 = 0,97m 2 = 0,3m 3 = 0,85m**

 **Discapacidad motriz**
Discapacidad sensorial
Discapacidad mental



Funciones Lúdicas : 2

columpiarse



equilibrio



Datos técnicos

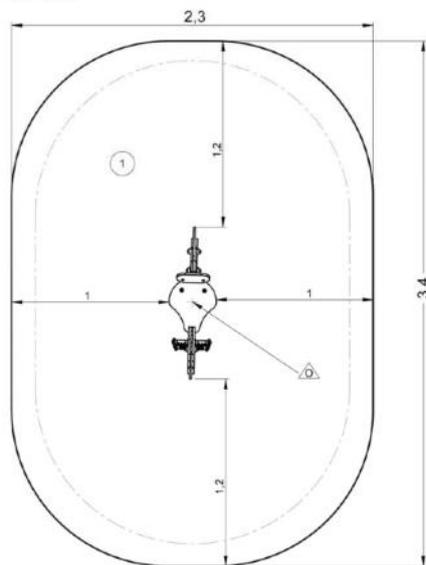
J819



Instalación del equipamiento

Zona de impacto: Superficie de suelo mínima requerida

- Zona de impacto
- Espacio libre



1	0,6m	7m ²
---	------	-----------------

1

01h15

0m³

7m²

30kg

10kg

EN
1176

2003-10-15



A4 / 07.17

CERTIFICADO

Nº Z2 074820 0085 Rev. 00

Modelo(s):

JEUR DE RESSORT
 J802A/B, J817A/B, J818A/B, J819A/B,
 J820A/B, J821A/B, J822A/B, J826A/B,
 J827A/B, J828A/B, J829A/B, J830A/B,
 J832A/B, J833A/B, J834A/B, J835A/B,
 J836A/B, J837A/B, J838A/B, J839A/B,
 J841A/B, J842A/B, J843A/B, J844A/B,
 J845A/B, J846A/B, J847A/B, J848A/B,
 J852A/B, J853A/B, J854A/B

Parámetros:

Modelo: área de seguridad

- J802A/B: 2,31 x 3,33 m
- J817A/B: 2,30 x 3,30 m
- J818A/B: 2,30 x 3,35 m
- J819A/B: 2,30 x 3,40 m
- J820A/B: 2,30 x 3,50 m
- J821A/B: 2,30 x 3,29 m
- J822A/B: 2,40 x 3,30 m
- J826A/B: 3,38 x 4,00 m
- J827A/B: 2,43 x 3,88 m
- J828A/B: 2,55 x 3,00 m
- J829A/B: 2,50 x 3,50 m
- J830A/B: 2,03 x 2,44 m
- J832A/B: 2,50 x 3,44 m
- J833A/B: 2,48 x 3,28 m
- J834A/B: 2,46 x 3,37 m
- J835A/B: 2,48 x 3,30 m
- J836A/B: 2,47 x 3,42 m
- J837A/B: 2,34 x 3,20 m
- J838A/B: 2,38 x 3,50 m
- J839A/B: 3,40 x 3,40 m
- J841A/B: 2,39 x 2,96 m
- J842A/B: 2,30 x 3,30 m
- J843A/B: 2,30 x 3,29 m
- J844A/B: 2,38 x 3,50 m
- J845A/B: 2,30 x 3,30 m
- J846A/B: 3,30 x 3,50 m
- J847A/B: 2,30 x 3,21 m
- J848A/B: 2,54 x 3,19 m
- J852A/B: 2,43 x 3,88 m
- J853A/B: 2,29 x 4,73 m
- J854A/B: 2,30 x 3,20 m

Material: hierro, plástico, compuesto de plástico

TUV®

A1 / E7.17



CERTIFICADO

Nº Z2 074820 0085 Rev. 00

Ensayado según:

DIN EN 1176-1:2017
EN 1176-1:2017
DIN EN 1176-6:2017
EN 1176-6:2017

Planta(s) de producción: 074820

Página 3 de 3

A handwritten signature in blue ink, located in the bottom right area of the page.

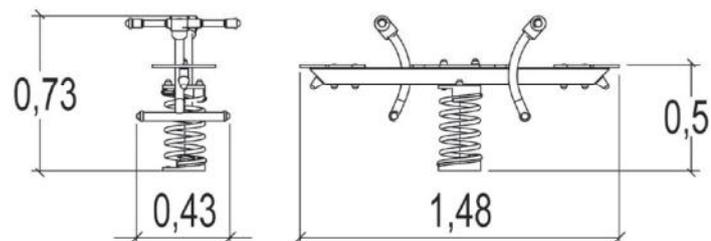
TUV®

2.36.8.- J827

Proludic **Juegos de muelle** **J827**

 **2+** |
  **2** |
  **0,7m** |
  **1 = 1,48m 2 = 0,43m 3 = 0,73m**

 **Discapacidad motriz**
Discapacidad sensorial
Discapacidad mental

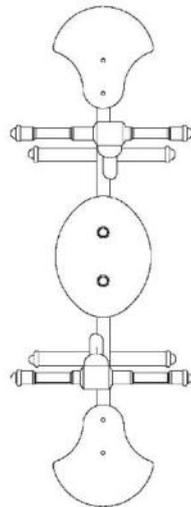


Funciones Lúdicas : 3

 **columpiarse** |
  **equilibrio** |
  **encontrarse / imaginar**

Datos técnicos

J827

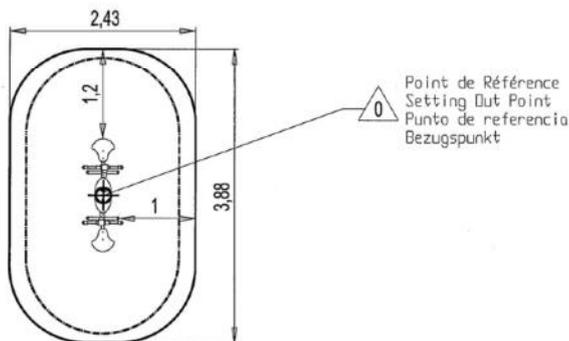


Instalación del equipamiento

Zona de impacto: Superficie de suelo mínima requerida

- Zona de impacto
- Espacio libre

1	0,7m
9m ²	



						EN 1176	
1	01h15	0m ³	9m ²	33kg	16kg		

A4 / E7.17



CERTIFICADO

Nº Z2 074820 0085 Rev. 00

Ensayado según:

DIN EN 1176-1:2017
 EN 1176-1:2017
 DIN EN 1176-6:2017
 EN 1176-6:2017

Planta(s) de producción: 074820

Página 3 de 3

A handwritten signature in blue ink, located in the bottom right area of the page.

TUV®

2.36.9.- J3961

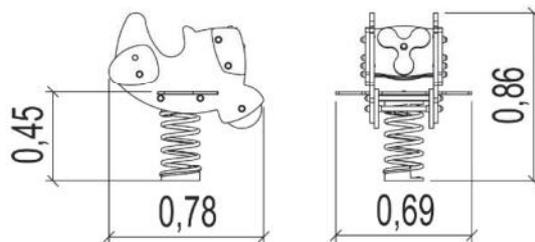
Proludic **Juegos de muelle** **J3961**



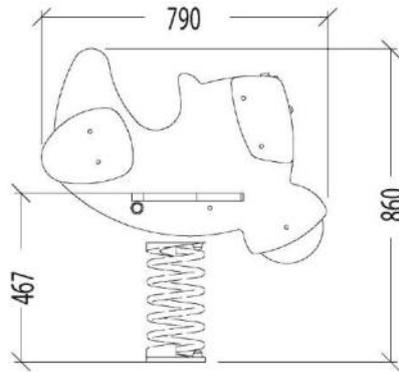



0.5-5 | **1** | **0,6m** | **1 = 0,78m 2 = 0,69m 3 = 0,87m**


 Discapacidad motriz
 Discapacidad sensorial
 Discapacidad mental



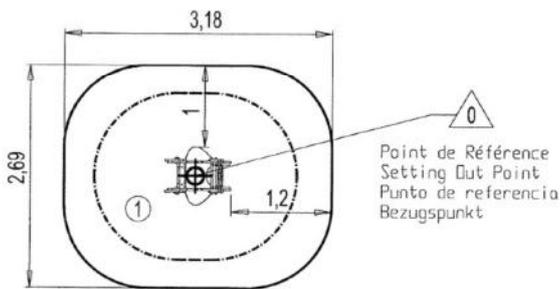
Datos técnicos J3961



Instalación del equipamiento

Zona de impacto: Superficie de suelo mínima requerida

- Zona de impacto
- Espacio libre



1	0,6m	8m ²
2		

1

01h00

0m³

8m²

40kg

11kg

EN
1176

Proludic

2006-02-28

A4 / 07.17

TÜV SÜD
 ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認 證 證 書 ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT

CERTIFICADO

Nº Z2 074820 0087 Rev. 01

Poseedor de la licencia: **Proludic S.A.S.**
 181 ZAG de l'Etang de Vignon rue des Entrepreneurs
 37210 VOUVRAY
 FRANCIA

Marca de certificación:



Producto: **Aparatos de juego**

El producto ha sido ensayado de forma voluntaria y cumple con los requisitos esenciales. Puede llevar la marca de certificación reproducida en el presente documento. La marca de certificación no debe ser modificada en ningún caso. La transferencia del certificado a terceros no está permitida. Véase indicaciones al dorso.

Informe de ensayo Nº: 713144599-4

Válido hasta: 2023-10-25

Fecha, 2019-09-30



(Michael Weber)

Página 1 de 2

TUV®

A4 / 07.17



CERTIFICADO

N° Z2 074820 0087 Rev. 01

Modelo(s):

JEUR DE RESSORT
 J855A/B, J856A/B, J857A/B, J858A/B,
 J859A/B, J860A/B, J861A/B, J862A/B,
 J863A/B, J864A/B, J865A/B, J866A/B,
 J867A/B, J868A/B, J981A/B, J984A/B,
 J985A/B, J986A/B, J2410A/B, J3603A/B,
 J3961A/B, J4920A/B

Parámetros:

Modelo: área de seguridad

- J855A/B: 2,30 x 3,20 m
- J856A/B: 2,30 x 2,90 m
- J857A/B: 2,30 x 3,20 m
- J858A/B: 2,93 x 3,81 m
- J859A/B: 3,07 x 3,92 m
- J860A/B: 2,30 x 3,18 m
- J861A/B: 2,33 x 3,34 m
- J862A/B: 2,40 x 3,80 m
- J863A/B: 2,40 x 3,30 m
- J864A/B: 2,32 x 3,26 m
- J865A/B: 2,40 x 3,60 m
- J866A/B: 2,40 x 3,35 m
- J867A/B: 2,33 x 3,41 m
- J868A/B: 2,40 x 3,20 m
- J981A/B: 3,09 x 3,64 m
- J984A/B: 3,21 x 4,75 m
- J985A/B: 2,29 x 4,73 m
- J986A/B: 3,71 x 5,86 m
- J2410A/B: Ø6,15 m
- J3603A/B: Ø5,57 m
- J3961A/B: 2,69 x 3,18 m
- J4920A/B: 2,49 x 5,00 m

Material: hierro, plástico, compuesto de plástico

Ensayado según:

EN 1176-1:2017
 EN 1176-6:2017/AC:2019

Planta(s) de producción: 074820

2.37.- Bancos

**BENITO
-Urban**

Madrid

UM330

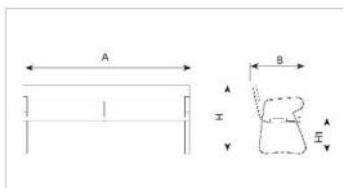


MARCAJE PERSONALIZADO*
MARQUAGES PERSONNALISÉS*
CUSTOMISED MARKING*
MARCAÇÃO PERSONALIZADA*

Variantes / Variantes / Alternatives / Variações



UM332



Ref.	A	B	H	H1	
UM330	2000 mm	655 mm	840 mm	450 mm	<input type="checkbox"/>
UM332	2000 mm	654 mm	750 mm	388 mm	<input checked="" type="checkbox"/>

*OPCIONAL / EN OPTION / OPTIONAL / OPCIONAL

www.benito.com



Pies y refuerzo central de pletina de acero de 50 x 8 mm (UM332: 50 x 16 mm) con esmalte negro en poliéster al horno. Dos tablonos de madera tropical de 170 x 40 mm (UM332: 190 x 45 mm) en el asiento y un tablón de 190 x 40 mm (UM332: 245 x 45 mm) en el respaldo tratada con Lignus, protector fungicida, insecticida e hidrófugo. Acabado color caoba. Tornillos de acero inoxidable. Anclaje recomendado: Tornillos de fijación al suelo de M10 según superficie y proyecto.

Piètement et renfort central de plat en acier de 50 x 8 mm (UM332 : 50 x 16 mm) avec émail noir polyester au four. Deux lattes de bois tropical de 170 x 40 mm (UM332 : 190 x 45 mm) pour l'assise et une latte de 190 x 40 mm (UM332 : 245 x 45 mm) pour le dossier traité avec Lignus, protecteur fongicide, insecticide et hydrofuge. Finition teinte acajou. Vis en acier inoxydable. Ancrege recommandé : vis M10 pour la fixation au sol, en fonction de la surface et du projet.

Legs and center reinforcement made of a 50 x 8 mm (UM332: 50 x 16 mm) steel sheet with shiny black oven-baked polyester enamel. Two tropical wood boards measuring 170 x 40 mm (UM332: 190 x 45 mm) for the seat and a 190 x 40 mm (UM332: 245 x 45 mm) board for the backrest, treated with Lignus, a fungicide, insecticide and waterproofing agent. Mahogany colour finish. Stainless steel bolts. Recommended anchoring: M10 bolts to anchor to the ground, depending on the surface and the project.

Pés e reforço central em chapa de aço de 50 x 8 mm (UM332: 50 x 16 mm) com esmalte preto em poliéster ao forno. Duas tábuas de madeira tropical no assento, com as dimensões 170 x 40 mm (UM332: 190 x 45 mm), e costas com uma tábua de 190 x 40 mm (UM332: 245 x 45 mm) tratada com Lignus, protetor fungicida, inseticida e hidrófugo. Acabamento cor de mogno. Parafusos em aço inoxidável. Fixação recomendada: parafusos M10 para fixação ao solo, de acordo com o tipo de superfície e projeto.



BENITO Barcelona T +34 938 521 000 Madrid T+34 916 436 964 info@benito.com www.benito.com
 -Urban EUROPE: France +33 0 468 210 992 Portugal +35 1 308 802 832 Italy +39 02 89 877 711 Romania +40 318 110 991 Poland +48 223 971 508 Russia +7 499 504 28 76
 -Light AMERICA: USA +1 617 778 29 47 Argentina +54 1 159 844 113 Chile +56 2 938 20 35 Mexico +52 5 546 319 722 Brazil +55 1 139 570 340 Peru +51 1707 1369
 -Play ASIA China +86 1 063 705 550
 -Covers

2.38.- Papelera

CONTENÜR

Milenium 50
Papeleras Serie Milenium

8,5 Kg
Peso con soporte

50 L
Capacidad

858 mm
Altura total

375 mm
Anchura máxima



PROPIEDADES

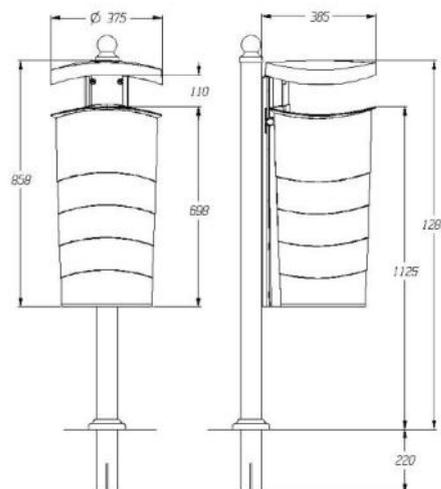
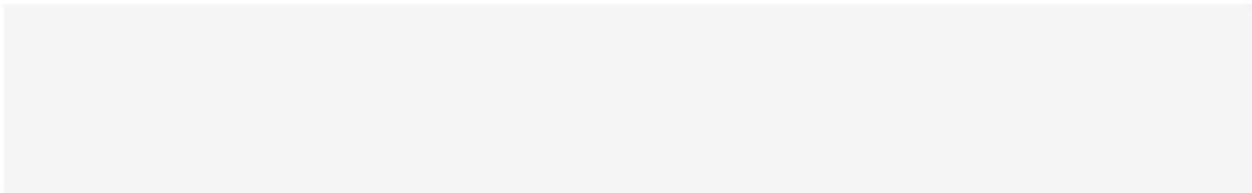
Fabricadas mediante el sistema de inyección con polietileno de alta densidad coloreado en masa y estabilizado frente a la acción combinada del agua y los rayos U.V.

En su producción se utilizan materiales reciclables que no dañan el medio ambiente.

Los pigmentos utilizados no contienen materiales pesados.

Superficie lisa para facilitar su limpieza.

Se puede personalizar con pegatina integrada en la tapa con forma circular de 370 mm. de base x 150 mm. de altura o con forma circular de 78 mm diámetro, también con posizo en la tapa con forma circular de 78 mm de diámetro.





Milenium 50

Papeleras Serie Milenium

ATRIBUTOS DE PRODUCTO



CALIDAD



ERGONOMÍA



DISEÑO



EQUIPAMIENTO

Área de aportación cubierta por una tapa superior adherida al soporte de fijación que define una boca de llenado accesible en un ángulo de 180°.

Sistema de cierre provisto de llave triangular estándar.

Chapa apaga-cigarrillos integrada en el cuerpo. Bajo pedido puede suministrarse con cenicero.

Sistema de fijación fabricado en plástico técnico.



Diseño



Personalizable



Fácil limpieza



Fácil mantenimiento



Montaje sencillo



Fácil vaciado

2.39.- Materiales no consignados en este pliego

Se definen como unidades no incluidas expresamente en este Pliego, aquellas que por su difícil determinación o por haberse realizado algún cambio en la ejecución de las obras, no han sido incluidos en el Proyecto.

Los materiales no incluidos expresamente en este Pliego, o en los planos y proyecto, serán de probada y reconocida calidad, debiendo presentar el Contratista para recabar la conformidad de La Dirección Facultativa, cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios. Si la información no se considera solvente, podrán exigirse los ensayos oportunos para identificar la calidad de los materiales a utilizar.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1.- Condiciones generales

Las obras en su conjunto y en cada una de sus partes, se ejecutarán con estricta sujeción al presente Pliego de Condiciones y a las Normas Oficiales que en él se citan.

Además de la normalización técnica, las obras estarán sometidas a las prescripciones impuestas en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

En caso de contradicción o duda, el Contratista se atenderá a las instrucciones que, por escrito, le sean dadas por la Dirección de Obra.

El Contratista tiene total libertad para elegir el proceso, así como el programa y fases de ejecución de las obras que más le convenga, siempre y cuando cumpla lo especificado en el Artículo 5.8 de este Pliego, y que no se especifique lo contrario en memoria y/o planos; quedando, por tanto, a su cargo todos los daños o retrasos que puedan surgir por la propia ejecución de las obras o los medios empleados en ellas.

3.2.- Replanteos

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 236, 237 y 249 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

La Dirección de Obra entregará al Contratista una relación de puntos de referencia materializados sobre el área de las obras y un plano general de replanteo en los que figuran las coordenadas de los vértices establecidos, y la cota de referencia elegida.

Antes de iniciar las obras, el Contratista comprobará sobre el terreno, en presencia de la Dirección de Obra, el plano general de replanteo y las coordenadas de los vértices. Así mismo se harán levantamientos topográficos contradictorios de las zonas afectadas por las obras.

A continuación se levantará un Acta de Replanteo firmada por los representantes de ambas partes. Desde ese momento el Contratista será el único responsable del replanteo de las Obras, y los planos contradictorios servirán de base a las mediciones de obra.

La comprobación del replanteo deberá incluir, como mínimo el eje principal de los diversos tramos de obra, así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación del Replanteo; el cual se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

Todas las coordenadas de las obras, estarán referidas a las fijadas como definitivas en este Acta de Replanteo.

El Contratista será responsable de la conservación de los puntos señalados y mojones. Si en el transcurso de las obras son destruidos algunos, deberá colocar otros bajo su responsabilidad y a su costa, comunicándolo por escrito a la Dirección de Obra, que comprobará las coordenadas de los nuevos vértices o señales.

La Dirección de obra sistematizará normas para la comprobación de estos replanteos y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, inhibirá la total responsabilidad del Contratista, ni en cuanto a la correcta configuración y nivelación de las obras, ni en cuanto al cumplimiento de plazos parciales.

Los gastos ocasionados por todas las operaciones de comprobación del replanteo general y los de las operaciones de replanteo y levantamientos topográficos mencionados en estos apartados serán cuenta del Contratista.

3.3.- Acceso a las obras

Los caminos, sendas, obras de fábrica, escaleras y demás accesos a las obras y a los distintos tajos serán construidos por el Contratista por su cuenta y riesgo.

Los caminos y demás vías de acceso construidos por el Contratista serán conservados, durante la ejecución de las obras, por su cuenta y riesgo, así como aquellos ya existentes y puestos a su disposición.

La Dirección de Obra se reserva para sí el uso de estas instalaciones de acceso sin colaborar en los gastos de conservación.

Los deterioros que puedan producirse como consecuencia de la utilización o paso de maquinaria o vehículos del Contratista serán reparados a su costa.

3.4.- Instalaciones, medios y obras auxiliares

El Contratista está obligado a realizar por su cuenta y riesgo las obras auxiliares necesarias para la ejecución del Proyecto objeto de estas Prescripciones. Asimismo someterá a la aprobación de la Dirección de Obra las instalaciones, medios y servicios generales adecuados para realizar las obras en las condiciones técnicas requeridas y en los plazos previstos.

Dichas instalaciones se proyectarán y mantendrán de forma que en todo momento se cumpla la Normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Asimismo, el Contratista pondrá a disposición de la Dirección de Obra, cuando ésta lo requiera, todo el material y equipo de trabajo que dicha Dirección precise para la inspección y comprobación de las obras durante su ejecución.

3.5.- Condiciones que deben reunir los acopios a pie de obra

El Contratista deberá disponer los acopios de materiales a pie de obra de modo que éstos no sufran demérito por la acción de los agentes atmosféricos.

Deberá observar, en este extremo, las indicaciones de la Dirección de Obra, no teniendo derecho a indemnización alguna por las pérdidas que pudiera sufrir como consecuencia del incumplimiento de lo dispuesto en este Artículo.

Se entiende a este respecto que todo material puede ser rechazado en el momento de su empleo, si en tal instante no cumple las condiciones expresadas en este Pliego, aunque con anterioridad hubiera sido aceptado.

Los materiales serán transportados, manejados y almacenados en la obra, de modo que estén protegidos de daños, deterioro y contaminación.

3.6.- Iniciación de las obras y orden a seguir en los trabajos

El plazo de la ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la notificación al Contratista de la autorización para el comienzo de ésta, una vez superadas las causas que impidieran la iniciación de las mismas o bien, en su caso, si resultasen infundadas las reservas formuladas por el Contratista en el acto de comprobación del replanteo.

El Contratista estará obligado a presentar un programa de trabajo en el plazo de una semana, contando a partir de la fecha de la firma del contrato.

El Programa de trabajo especificará, dentro de la ordenación general de las obras, los periodos e importes de ejecución de las distintas unidades de obra, compatibles (en su caso) con los plazos parciales, si los hubiera, para la terminación de las diferentes partes fundamentales en que se haya considerado descompuesta la obra y con el plazo final establecido. En particular especificará:

- a) Determinación del orden de los trabajos de los distintos tramos de las obras de acuerdo con las características del proyecto de cada tramo.
- b) Determinación de los medios necesarios para su ejecución con expresión de sus rendimientos medios.
- c) Estimación, en días de calendario, de los plazos de ejecución de las diversas obras y operaciones preparatorias, equipos e instalaciones y de la ejecución de las diversas partes con representación gráfica de los mismos.
- d) Valoración y cubicación mensual y acumulada de la obra programada, sobre la base de las obras u operaciones preparatorias, equipos e instalaciones y parte o clases de obra a precios unitarios.

El Contratista podrá proponer en el programa de trabajo el establecimiento de plazos parciales en la ejecución de la obra, de modo que si son aceptados por la Propiedad al aprobar el programa de trabajo, estos plazos se entenderán como parte integrante del contrato a los efectos de su exigibilidad, quedando el Contratista obligado al cumplimiento no sólo del plazo total final, sino a los parciales en que se haya dividido la obra.

La Propiedad resolverá sobre el programa de trabajo presentado por el Contratista dentro de los quince días siguientes a su presentación. La resolución puede imponer el programa de trabajo presentado, la introducción de modificaciones al mismo o el cumplimiento de determinadas prescripciones, siempre que no contravengan las Cláusulas del contrato. En caso de no ser aceptado dicho programa estará vigente el presentado en la licitación.

La Dirección de Obra queda facultada para introducir modificaciones en el orden establecido para la ejecución de los trabajos, después de que éste haya sido aprobado por la Propiedad, si por circunstancias imprevistas lo estimase necesario o siempre y cuando éstas modificaciones no representen aumento alguno en los plazos de terminación de las obras tanto parciales como final. En caso contrario, tal modificación requerirá la previa autorización de la Propiedad.

Cualquier modificación que el Contratista quiera realizar en el programa de trabajo, una vez aprobado, deberá someterla a la consideración de la Dirección de Obra y, en caso de que afecte a los plazos, deberá ser aprobada por la Propiedad visto el informe de la Dirección.

3.7.- Evitación de contaminaciones

El Contratista está obligado a cumplir las órdenes de la Dirección Facultativa cuyo objeto sea evitar la contaminación del aire, cursos de agua y, en general, cualquier clase de bien público o privado, que pudieran producir las obras o instalaciones y talleres anejos a las mismas, aunque hayan sido instalados en terrenos de propiedad del Contratista, dentro de los límites impuestos en las disposiciones vigentes sobre conservación de la naturaleza.

3.8.- Limpieza de la obra

Es obligación del Contratista mantener siempre la obra en buenas condiciones de limpieza, así como sus alrededores. Asimismo, finalizada la obra, hará desaparecer las instalaciones provisionales.

De igual forma, mantendrá en las debidas condiciones de limpieza y seguridad los caminos de acceso a la obra y en especial aquellos comunes con otros servicios o de uso público, siendo por su cuenta y riesgo las averías o desperfectos que se produzcan por un uso abusivo o indebido de los mismos.

3.9.- Coordinación con otras obras

Si existiesen otros trabajos dentro del área de la obra a ejecutar, el Contratista deberá coordinar su actuación con las mismas de acuerdo con las instrucciones de la Dirección de Obra, adaptando su programa de trabajo en lo que pudiera resultar afectado sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna ni justificar retraso en los plazos señalados.

3.10.- Facilidades para la inspección

El Contratista proporcionará a la Dirección de la Obra y a sus subalternos, toda clase de facilidades para poder practicar los replanteos, reconocimientos, y su preparación para llevar a cabo la vigilancia e inspección de la obra,

con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente Pliego, permitiendo el acceso a todas partes, incluso en los equipos y artefactos así como a las instalaciones.

3.11.- Trabajos nocturnos

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Director de la Obra y realizados solamente en las unidades de obra que él indique. El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo e intensidad que la Dirección Facultativa ordene y mantenerlos en perfecto estado durante la ejecución de los mismos.

Estos equipos deben permitir el correcto funcionamiento y trabajo de la vigilancia de la obra para que no exista ningún perjuicio en el desarrollo de la misma.

Se cumplirá lo establecido en materia de seguridad y salud en el trabajo y en la ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, relacionado con trabajos nocturnos y su iluminación.

3.12.- Trabajos no autorizados y defectuosos

La Dirección en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el Programa de Trabajos, maquinaria, equipo y personal facultativo que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

3.13.- Demoliciones

Las operaciones de derribo de construcciones se realizarán cumpliendo las prescripciones contenidas en el Artículo 301 del PG 3.

3.14.- Ejecución de las obras de excavación

Las obras de excavación de la explanación se realizarán cumpliendo las prescripciones contenidas en el Artículo 320 del PG-3 y en la Norma Tecnológica de la Edificación NTE - ADV Acondicionamiento del terreno. Vaciados.

La ejecución de las obras de excavación en zanjas y pozos cumplirán las prescripciones indicadas en el Artículo 321 del PG-3, y en la Norma Tecnológica de la Edificación NTE-ADZ Acondicionamiento del terreno. Zanjas y pozos.

3.15.- Entibación en zanja

Se define como entibaciones en zanjas y pozos la construcción provisional de madera, acero o mixta que sirve para sostener el terreno y evitar desprendimientos y hundimientos en las excavaciones en zanja y en pozo durante su ejecución, hasta la estabilización definitiva del terreno mediante las obras de revestimiento o de relleno del espacio excavado.

La ejecución de las entibaciones será realizada por operarios de suficiente experiencia como entibadores de profesión y dirigida por un técnico que posea los conocimientos y la experiencia adecuada al tipo e importancia de los trabajos de entibación a realizar en la obra.

Mientras se efectúan las operaciones de entibación no se permitirá realizar otros trabajos que requieran la permanencia o el paso de personas por el sitio donde se efectúan las entibaciones ajenas al propio trabajo de entibación.

El corte y preparación de testas y cajas de las piezas de madera y la preparación de las piezas metálicas para la entibación se realizará en las partes totalmente entibadas o que no requieran entibación.

En ningún caso se permitirá que los operarios se sitúen dentro del espacio limitado por el trasdós de la entibación y el terreno.

En ningún caso los elementos constitutivos de las entibaciones se utilizarán para el acceso del personal ni para el apoyo de pasos sobre la zanja. El borde superior de la entibación se elevará por encima de la superficie del terreno

como mínimo 10 cm.

En Contratista está obligado a mantener una permanente vigilancia del comportamiento de las entibaciones y a reforzarlas o sustituirlas si fuera necesario.

Las zanjas de más de metro y medio de profundidad, que no estén excavadas en roca, o en otros terrenos estables de materiales duros, se protegerán contra los posibles desprendimientos mediante entibaciones, sostenimientos, o bien excavando la zanja con taludes laterales de inclinación no mayor de 3/4 (V:H), desde el fondo de la zanja.

3.15.1.- Medidas de protección y seguridad

No se trabajará simultáneamente en distintos niveles de la misma vertical.

Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que emplean.

En cortes de profundidad mayor de 1,30 m las entibaciones deberán sobrepasar, como mínimo, 20 cm el nivel superficial del terreno y 75 cm en el borde superior de laderas.

Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo tensando los codales cuando se hayan aflojado, asimismo se comprobarán que están expeditos los cauces de aguas superficiales.

Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas.

Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación, los cuadros o elementos de la misma no se utilizarán para el descenso o ascenso, ni se suspenderán de los codales cargas, como conducciones, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie.

En general las entibaciones o parte de estas se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales empezando por la parte inferior del corte.

Se dispondrá en la obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, tablonas, que no se utilizarán para la entibación y se reservarán para equipo de salvamento, así como de otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo y de las Ordenanzas Municipales.

3.16.- Terraplenes y rellenos localizados

Esta unidad comprende las operaciones de extendido, riego y compactación, en tongadas, del material a utilizar, procedente de la excavación o de préstamos. En este último caso se consideran incluidas las operaciones de excavación y transporte del material.

La extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones realizadas en la propia obra o de préstamos en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria de elevado rendimiento (terraplenes) se llevará a cabo siguiendo las prescripciones contenidas en el Artículo 330 del PG-3, así como en la Norma Tecnológica de la Edificación NTE-ADE "Acondicionamiento del terreno. Explanaciones".

Durante la ejecución de los mismos se efectuarán los ensayos periódicos necesarios, a juicio de la Dirección Facultativa, que garanticen la correcta compactación de las tierras.

La extensión de rellenos localizados en zonas que no permitan el empleo de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes, cumplirá las prescripciones indicadas en el Artículo 332 del PG-3.

3.17.- Relleno de zanjas y trasdós de obras

El relleno de tierras posterior a la colocación de conductos o ejecución de obras y cimentaciones se hará con material seleccionado procedente de préstamos.

El material procedente de la excavación que resulte apto para rellenos, deberá quedar antes de su empleo limpio de materia vegetal, restos de pavimentos, residuos de cualquier tipo que sobre él se hayan podido acumular y piedras procedentes de la propia excavación y cuyo empleo perjudique la obra realizada, debiendo ser, en cada caso, autorizado su uso por el Director de las Obras.

El material seleccionado procedente de préstamos, deberá ser igualmente autorizado para su empleo y sus características (composición granulométrica, capacidad portante, plasticidad, densidad, etc...) serán las necesarias para soportar las cargas a que vaya a ser sometido, permitiendo una compactación adecuada.

El relleno se efectuará en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que se obtenga en todo el grado de compactación exigido. Una vez extendida la tongada, se procederá si es necesario a su humectación o desecación.

Los rellenos de zanjas que alojen conductos que requieran la realización de pruebas de presión, se ejecutarán parcialmente, dejando al descubierto las juntas para poder detectar en la prueba de forma visual algún posible fallo de la unión o de la tubería.

3.18.- Zahorras artificiales

La ejecución de las subbases de zahorra artificial se llevará a cabo atendiendo a las prescripciones impuestas en el Artículo 510 del PG-3.

Antes de proceder al riego de imprimación, deberán efectuarse los ensayos de placa de carga que nos garanticen la correcta compactación de la subbase. Dichos ensayos se llevarán a cabo con la placa circular de 200 cm² de superficie, de forma que, con una carga de 4,5 Kg/cm², las deformaciones acumuladas no sean superiores a 0,60 mm.

3.19.- Firme de mezclas asfálticas

Las capas de aglomerado asfáltico se ejecutarán cumpliendo las prescripciones indicadas en el Artículo 542 "Mezclas bituminosas en caliente".

Antes de extender la capa inferior se aplicará un riego de imprimación y entre capas se dará un riego de adherencia, de acuerdo con las correspondientes prescripciones del presente Pliego.

3.20.- Riegos de imprimación y de adherencia

Los riegos de imprimación y de adherencia se ejecutarán cumpliendo las prescripciones indicadas en los artículos 530 y 531 del PG-3 respectivamente.

La ejecución de los riegos de adherencia con emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente compondrá los siguientes trabajos:

- Preparación de la superficie: la superficie a regar debe estar limpia y seca, barriéndola de forma enérgica si fuese necesario.
- Aplicación de la emulsión: para conseguir una correcta aplicación del riego se recomienda el empleo de cisternas provistas de rampas de riego en lugar de las lanzas de riego, de forma que pueda garantizarse la dosificación correcta de la emulsión. En este sentido merece la pena recordar que lo realmente importante es la dotación de residuo bituminoso que queda aplicado sobre el pavimento y no la de emulsión. También se debe tener en cuenta que tan malo como la falta de riego de adherencia es un exceso del mismo, que conlleva problemas de exudación y deslizamiento entre capas, por lo que es importante evitar los solapes y cuidar la aplicación en los arranques.

- En cuanto a las características técnicas de ejecución de la emulsión se recomiendan las siguientes:
- La temperatura de aplicación debe estar entre 35 y 50 °C.
- La dotación de la emulsión será de 0,4 Kg/m².
- Hay que verificar el estado de los inyectores para asegurar un caudal constante.
- Al acabar la jornada o en las paradas largas es importante eliminar los restos de emulsión que puedan quedar atrapados en los inyectores. Se debe utilizar cisterna con rampa de riego.
- El tiempo de apertura al tráfico de obra: 30-60 minutos, dependiendo de la climatología.
- Hay que homogeneizar la emulsión por medio de la recirculación.
- Nunca se debe mezclar la emulsión propuesta con otros tipos de emulsión, ya que se pueden producir efectos no deseados.

3.21.- Hormigones y morteros

Las resistencias características a cumplir por los hormigones de la obra, serán las especificadas en los planos y presupuesto que han sido definidas, de acuerdo con los Artículos 8º y 39º de la “Instrucción Hormigón Estructural (EHE)”.

Los morteros a utilizar serán siempre de resistencia superior a los hormigones que limiten con él.

En lo relativo a las fases del proceso de ejecución de los hormigones se deberán seguir las condiciones fijadas por el articulado de la Instrucción EHE.

Artículo 39 º	Características del hormigón
Artículo 71 º	Elaboración y puesta en obra del hormigón
Artículo 73 º	Desencofrado y desmoldeo
Artículo 74 º	Descimbrado
Artículo 75 º	Acabado de superficies
Artículo 86 º	Control del hormigón

3.22.- Encofrados y cimbras

El Contratista podrá utilizar los sistemas de encofrado, cimbra y apeos, que considere más adecuados, previa aprobación de la Dirección de Obra.

Para obtener dicha aprobación, se deberán presentar los estudios necesarios que demuestren la capacidad de estos elementos para soportar las cargas y sobrecargas que se puedan producir durante su empleo, cumpliendo en cualquier caso las condiciones fijadas en la “Instrucción de Hormigón Estructural” (EHE-08) y en particular las fijadas en el Artículo 68º de dicha Instrucción. Además la responsabilidad del correcto replanteo y funcionamiento de los encofrados correrá a cargo del Contratista. Las aristas de los elementos de hormigón se achaflanarán mediante listones triangulares de madera en las esquinas interiores del encofrado. No se efectuará ningún desencofrado ni descimbrado antes de que el hormigón haya adquirido una resistencia tres (3) veces superior a la necesaria para soportar los esfuerzos producidos como consecuencia de la retirada de encofrados y cimbras.

Los moldes ya usados y que hayan de servir para reutilizaciones sucesivas serán cuidadosamente reparados después del encofrado.

La ejecución de encofrados y cimbras se llevará a cabo atendiendo a lo establecido en la “Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)”, así como en la Norma Tecnológica de la Edificación NTE-EME Encofrados .

3.23.- Ejecución de las obras de hormigón en masa o armado

Las obras de hormigón en masa o armado se realizarán cumpliendo las prescripciones contenidas en la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)", en el Artículo 630 del PG-3 y en las Normas Tecnológicas de la Edificación correspondientes.

TE-EH Estructuras de hormigón armado.

NTE-CCM Contenciones. Muros.

3.23.1.- Hormigonado en tiempo caluroso

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón, y para reducir la temperatura de la masa.

Los materiales almacenados con los cuales vaya a fabricarse el hormigón y los encofrados o moldes destinados a recibirlo deberán estar protegidos del soleamiento.

Una vez efectuada la colocación del hormigón se protegerá este del sol y especialmente del viento, para evitar que se deseeque.

Si la temperatura ambiente es superior a 40° C o hay un viento excesivo se suspenderá el hormigonado, salvo que previa autorización expresa el Director de Obra, se adopten medidas especiales.

3.23.2.- Hormigonado en tiempo lluvioso

Si se prevé la posibilidad de lluvia, el Contratista dispondrá toldos y otros medios que protejan el hormigón fresco. En otro caso, el hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvia; adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada del agua a las masas de hormigón fresco. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, deberá ser aprobada por el Director.

3.23.3.- Reparación de defectos

Los defectos que hayan podido producirse al hormigonar deberán ser reparados, previa aprobación del Director, tan pronto como sea posible, saneando y limpiando las zonas defectuosas. En general, y con el fin de evitar el color más oscuro de las zonas reparadas, podrá emplearse para la ejecución del hormigón o mortero de reparación una mezcla adecuada del cemento empleado con cemento portland blanco.

Las zonas reparadas deberán curarse rápidamente. Si es necesario, se protegerán con lienzos o arpilleras para que el riesgo no perjudique el acabado superficial de esas zonas.

3.24.- Bordillos prefabricados

La ejecución de las obras de colocación de bordillos prefabricados de hormigón se realizará cumpliendo las prescripciones indicadas en el PG 3.

3.25.- Ejecución de las obras de conductos y tuberías

a) La sección de las zanjas para las tuberías, será la adecuada según la clase de terreno, y ateniéndose a lo que se especifica en los Planos. El fondo de la capa de asiento estará perfectamente nivelado para que los tubos se apoyen sin discontinuidad en una generatriz. La pendiente debe ser la que especifique en cada tramo, con error menor de un dos por ciento (2%), en ningún punto debe cambiar el sentido de la misma. Cada 25 metros, se colocarán camillas de hormigón perfectamente niveladas, como guías de la rasante de tubería.

El asiento de los tubos se hará sobre una cama de arena, de por lo menos diez (10) centímetros.

b) La colocación de los tubos, debe hacerse sin golpearlos o dañarlos. Se dejarán colgados y podrá exigirse una nueva prueba de calidad de los que se tiren desde lo alto de la zanja o presenten muestras de haber sido golpeados. Se presentarán los tubos a tope, previa la introducción del manguito y se asentarán de forma que apoyen a lo largo de una generatriz.

Las uniones se efectuarán siguiendo estrictamente las recomendaciones del fabricante, y una vez terminadas, se recalzarán convenientemente en la parte de las juntas.

c) La tubería se probará por tramos de unos doscientos cincuenta metros (250). Después de efectuarse la prueba correspondiente en presencia del representante de la Dirección Facultativa, nombrado explícitamente y nunca antes, se procederá al relleno de las zanjas que se hará por tongadas sucesivas de veinte (20) centímetros, apisonadas y regadas convenientemente.

La sujeción de las tuberías se realizará mediante abrazaderas de hierro galvanizado o P.V.C., según los casos, que actuarán única y exclusivamente como soportes guía (puntos deslizantes). Bajo ningún concepto dichas abrazaderas serán del tipo de apriete.

Se evitará que los tubos queden fijos en los pasos de soleras, para lo cual, se dotará de pasatubos a todos los taladros.

Las tuberías se cortarán empleando únicamente herramientas adecuadas (cortatubos o sierra para metales). Después de cada corte, deberán eliminarse cuidadosamente, mediante lijado, las rebabas que hayan podido quedar, tanto interior como exteriormente. Todos los cortes se realizarán perpendiculares al eje de la tubería.

En ningún caso se podrán montar tuberías con contrapendiente u horizontales (pendiente cero).

Bajo ningún concepto se manipulará ni curvará el tubo. Todos los desvíos o cambios direccionales se realizarán utilizando accesorios estándar inyectados.

La unión, entre accesorio y tubería, podrá realizarse, bien por junta deslizante (anillo adaptador) o bien por soldadura en frío. Estas se realizarán desengrasando y limpiando previamente las superficies a soldar, mediante líquido limpiador, aplicándose a continuación el correspondiente líquido soldador en tubo y pieza. En las juntas deslizantes deberá utilizarse el lubricante específico que permite el montaje y garantiza la autolubricación.

Bajo ningún concepto se manipularán los accesorios estándar.

3.26.- Centros de transformación

3.26.1.- Condiciones generales

Como regla general, todas las obras se ejecutarán con materiales de calidad reconocida y siguiendo las reglas de la buena construcción sancionada por la costumbre.

Corresponde al Contratista la responsabilidad en la ejecución de los trabajos que deberán realizarse conforme a lo que establece el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, a lo especificado en los documentos del Proyecto y reglamentación vigente.

Cualquier modificación en cuanto a formas, sistemas de protección, puesta a tierra, medidas, número de aparatos, calidad, etc., sólo podrá realizarse previa autorización por escrito del Ingeniero Director.

Antes de la instalación, el Contratista presentará al Ingeniero Director los catálogos, muestras, etc, que se precisen para la recepción de los distintos materiales. No se podrán emplear materiales sin que previamente hayan sido aceptados por el Ingeniero Director.

Se realizarán cuantos análisis y pruebas se ordenen por la Dirección de Obra aunque no estén indicadas en este Pliego, los cuales se ejecutarán en los laboratorios que elija la Dirección, siendo los gastos ocasionados por cuenta de la Contrata.

Este control previo no constituye recepción definitiva, pudiendo ser rechazados por la Dirección de Obra, aún después de colocado, si no cumpliera con las condiciones exigidas en este Pliego de Condiciones, debiendo ser reemplazados por la contrata por otros que cumplan con las calidades exigidas.

3.26.2.- Movimiento de tierras

En caso de tener que realizar un vaciado de solar donde se vaya a ubicar la E.T., se hará por procedimientos

mecánicos teniendo en cuenta las prescripciones sobre seguridad de personas y cosas.

La apertura de zanja se hará igualmente con retroexcavadora con refile a mano.

La carga y transporte a vertedero de las tierras sobrantes será por cuenta del Contratista.

3.26.3.- Montaje del Centro de Transformación

Se deberá realizar el transporte, la carga y descarga de los elementos constitutivos del Centro de Transformación, sin que éstos sufran ningún daño en su estructura ni en su apartamento, para ello deberán usarse los medios de fijación previstos por el fabricante para su traslado y ubicación.

La colocación del Transformador en su celda, se realizará de forma que éste quede correctamente instalado sobre las vigas de apoyo de la misma, colocando las bornas de A.T. para el lado del fondo. Una vez instalado el Transformador, se realizarán las conexiones previstas en el lado de A.T. y en el de B.T.

3.26.4.- Circuitos eléctricos

Ningún circuito de B.T. se situará sobre la vertical de los circuitos de A.T. ni a menos de 45 cm en otro caso, salvo que se instalen tubos o pantallas metálicas de protección.

3.26.4.1.- Conexiones

Las conexiones de los conductores a los aparatos, así como los empalmes entre conductores, deberán realizarse mediante dispositivos adecuados, de forma tal que no incrementen sensiblemente la resistencia eléctrica del conductor.

Las conexiones de B.T. se ajustarán a lo dispuesto en el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

3.26.4.2.- Canalizaciones

Las conducciones o canalizaciones de baja tensión deberán ser dispuestas y realizadas de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

En las conducciones o canalizaciones de alta tensión, se tendrá en cuenta, en la disposición de las canalizaciones, el peligro de incendio, su propagación y consecuencias, para lo cual se procurará reducir al mínimo sus riesgos adoptando las siguientes medidas:

- Las conducciones o canalizaciones no deberán disponerse sobre materiales combustibles no autoextinguibles, ni se encontrarán cubiertas por ellos.
- Los revestimientos exteriores de los cables deberán ser difícilmente inflamables.
- Los cables auxiliares de medida, mando, etc., se mantendrán siempre que sea posible, separados de los cables con tensiones de servicio superiores a 1kV o deberán estar protegidos mediante tabiques de separación o en el interior de canalizaciones o tubos metálicos puestos a tierra.
- Las galerías subterráneas, atarjeas, zanjas, y tuberías para alojar conductores deberán ser amplias y con ligera inclinación hacia los pozos de recogida de aguas, o bien estarán provistas de tubos de drenaje.

La instalación de los cables aislados podrá ser:

- a) Directamente enterrado en zanja abierta en el terreno con lecho y relleno de arena debidamente preparado. Se dispondrá una línea continua de ladrillos o rasillas encima del cable, a modo de protección mecánica. Cuando el trazado discurra por zonas de libre acceso al público, se dispondrá asimismo, una cinta de señalización con la indicación de A.T.
- b) En tubos de hormigón, cemento o fibrocemento, plástico o metálicos, debidamente enterrados en zanjas.
- c) En atarjeas o canales revisables, con un sistema de evacuación de agua cuando estén a la intemperie. Este tipo de canalizaciones no podrá usarse en las zonas de libre acceso al público.
- d) En bandejas, soportes, palomillas o directamente sujetos a la pared, adoptando las protecciones mecánicas adecuadas cuando discurran por zonas accesibles a personas o vehículos.

- e) Colgados de cables fiadores, situados a una altura que permita, cuando sea necesario, la libre circulación sin peligro de personas o vehículos, siendo obligatoria la indicación del máximo gálibo admisible.

Cuando cualquiera de estas canalizaciones atraviesen paredes, muros, tabiques o cualquier otro elemento que delimite secciones de protección contra incendios, se hará de forma que el cierre obtenido presente una resistencia al fuego equivalente.

Los cables se colocarán de manera que no se perjudiquen sus propiedades funcionales.

3.26.5.- Transformadores de media y protección

Deberán ponerse a tierra todas las partes metálicas de los transformadores de medida que no se encuentren sometidas a tensión.

Asimismo deberá conectarse a tierra un punto del circuito o circuitos secundarios de los transformadores de medida. Esta puesta a tierra deberá hacerse directamente en las bornas secundarias de los transformadores de medida, excepto en aquellos casos en que la instalación aconseje otro montaje.

En los circuitos secundarios de los transformadores de medida se aconseja la instalación de dispositivos que permitan la separación, para su verificación o sustitución, de aparatos por ellos alimentados o la inserción de otros, sin necesidad de desconectar la instalación y, en el caso de transformadores de intensidad, sin interrumpir la continuidad del circuito secundario.

La instalación de estos dispositivos será obligatoria en el caso de aparatos de medida de energía que sirvan para la facturación de la misma.

La instalación de los transformadores de medida se hará de forma que sean fácilmente accesibles para su verificación o eventual sustitución.

Se prohíbe la instalación de contadores, maxímetros, relojes, bloques de prueba, etc, sobre los frentes de las celdas de medida donde la proximidad de elementos sometidos a alta tensión (MIE-RAT 12), presentan riesgos de accidentes para el personal encargado de las operaciones de verificación, cambio de horario y lectura.

Esto no se aplicará a los conjuntos de aparamenta previstos en la MIE-RAT 16 y 17.

3.26.6.- Instalaciones de puesta a tierra

Los conductores de las líneas de tierra deben instalarse procurando que su recorrido sea lo más corto posible evitando trazados tortuosos y curvas de poco radio. Con carácter general se recomienda que sean conductores desnudos instalados al exterior de forma visible.

En el caso de que fuese conveniente realizar la instalación cubierta, deberá serlo de forma que pueda comprobarse el mantenimiento de sus características.

En las líneas de tierra no podrán insertarse fusibles ni interruptores.

Los empalmes y uniones deberán realizarse con medios de unión apropiados, que aseguren la permanencia de la unión, no experimenten al paso de la corriente calentamientos superiores a los del conductor, y estén protegidos contra la corrosión galvánica.

En la instalación de los electrodos se procurará utilizar las capas de tierra más conductoras haciéndose la colocación de electrodos con el mayor cuidado posible en cuanto a la compactación del terreno.

3.26.7.- Depósito de materiales

El acopio de materiales se hará de forma que éstos no sufran alteración durante su depósito en la obra, debiendo retirar y reemplazar todos los que hubieran sufrido alguna descomposición o defecto durante su estancia, manipulación o colocación en la obra.

Será obligación de la Contrata, la ejecución de las obras de recogida de aparatos mecánicos, etc. y obras complementarias de las consignadas en el presupuesto, así como las necesarias para la debida terminación de todas

las instalaciones.

3.27.- Ejecución de la red de media tensión

3.27.1.- Condiciones de ejecución y montaje

Corresponde al Contratista la responsabilidad en la ejecución de los trabajos, así como la conservación y buen uso de los materiales acopiados, bien sea por el propio contratista, como por parte de la Propiedad.

3.27.2.- Trazado

Las canalizaciones, salvo casos de fuerza mayor, se ejecutarán en terrenos de dominio público, bajo las aceras o calzadas, evitando ángulos pronunciados. El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a bordillos o fachadas de los edificios principales.

Antes de comenzar los trabajos, se marcarán en el pavimento las zonas donde se abrirán las zanjas marcando tanto su anchura como su longitud, así como las zonas donde se dejen llaves para la contención del terreno. Si ha habido posibilidad de conocer las acometidas de otros servicios a las fincas construidas, se indicarán sus situaciones con el fin de tomar las precauciones debidas.

Antes de proceder a la apertura de las zanjas se abrirán calas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto.

Se estudiará la señalización de acuerdo con las normas municipales y se determinarán las protecciones precisas tanto de la zanja como de los pasos que sean necesarios para los accesos a los portales, comercios, garajes, etc. así como las chapas de hierro que hayan de colocarse sobre la zanja para el paso de vehículos.

Al marcar el trazado de las zanjas se tendrá en cuenta el radio mínimo que hay que dejar en la curva con arreglo a la sección del conductor o conductores que se vayan a canalizar.

3.27.3.- Apertura de zanjas

Las zanjas se harán verticales hasta la profundidad de la zanja establecida en la memoria descriptiva o planos del Proyecto, colocándose entibaciones en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso.

Se procurará dejar un paso de 50 cm entre la zanja y las tierras extraídas, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja.

Se deberán tomar todas las precauciones precisas para no tapar con tierras registros de gas, teléfono, bocas de riego, alcantarillas, etc.

Durante la ejecución de los trabajos en la vía pública se dejarán pasos suficientes para vehículos y peatones, así como los accesos a los edificios, comercios y garajes.

Las dimensiones mínimas de las zanjas serán las siguientes:

- Profundidad de 100 cm y anchura de 60 cm para canalizaciones de Alta Tensión bajo acera.
- Profundidad de 120 cm y anchura de 60 cm para canalizaciones de Alta Tensión bajo calzada.

Si fuese necesario interrumpir la circulación se precisará una autorización especial del Área de Obras Públicas del Cabildo Insular. Para ello se dirigirá escrito al Sr. Presidente del Cabildo Insular, adjuntándose al mismo un anexo de señalización del cruce de carretera, en el que se incluirá una memoria descriptiva de los trabajos a realizar, así como planos de señalización y del trazado de la línea, según las especificaciones establecidas por dicho organismo.

Para el caso particular de que el tramo de carretera considerado se encuentre en casco urbano, se deberá pedir el permiso pertinente al Ayuntamiento.

Cuando en una zanja coincidan cables de distintas tensiones se situarán en bandas horizontales a distinto nivel de forma que en cada banda se agrupen cables de igual tensión.

La separación entre dos bandas de cables será como mínimo de 20 cm.

La separación entre dos cables multipolares o ternas de cables unipolares dentro de una misma banda será como mínimo de 20 cm.

La profundidad de las respectivas bandas de cables dependerá de las tensiones, de forma que la mayor profundidad corresponda a la mayor tensión.

3.27.4.- Canalizaciones

3.27.4.1.- Conductores directamente enterrados en aceras y peatonales

En el lecho de la zanja irá una capa de arena de 10 cm de espesor sobre la que se colocará el cable. Por encima del cable irá otra capa de arena de 10 cm de espesor. Ambas capas cubrirán la anchura total de la zanja.

La arena que se utilice para la protección de los cables será limpia, suelta y áspera, exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, para lo cual se tamizará o lavará convenientemente si fuera necesario. Se empleará arena cuyos granos tengan dimensiones de 2 a 3 mm como máximo.

Cuando se emplee la arena procedente de la misma zanja, además de necesitar la aprobación del Ingeniero Director, será necesario su cribado.

Sobre los conductores se colocará una protección mecánica constituida por bloques de hormigón vibrado de 50x25x6 cm colocados en el sentido del cable. Encima de esta protección se tenderá otra capa con tierra procedente de la excavación, de 20cm de espesor apisonada por medios manuales. Se cuidará que esta capa esté exenta de piedras o cascotes. Sobre esta última capa, se extenderá una banda de polietileno de color amarillo-naranja, por la que se advierta la presencia de cables eléctricos, tal y como se establece en la Norma NUESA 057-150-1 A. A continuación y hasta un nivel de 15 cm bajo la rasante de la acera, se rellenará el resto de la zanja mediante tierra procedente de la excavación, compactando la misma con medios mecánicos, llevándose a cabo el regado de dichas capas de tierra siempre y cuando fuese necesario para adquirir la correcta consistencia del terreno.

Por último, se extenderá una capa de hormigón en masa de 20 N/mm² y 10 cm de espesor, sobre la que se colocará el pavimento o se repondrá el anteriormente colocado.

Los conductores deberán estar enterrados a profundidad no inferior a 0,90 m, excepción hecha en el caso en que se atraviesen terrenos rocosos. Salvo casos especiales los eventuales obstáculos deben ser evitados pasando el cable por debajo de los mismos.

Todos los cables deben tener una protección (ladrillos, medias cañas, tejas, losas de piedra, etc. formando bovedillas) que sirva para indicar su presencia durante eventuales trabajos de excavación.

3.27.4.2.- Conductores entubados bajo calzadas, aceras y peatonales

El cable en parte o en todo su recorrido irá en el interior de tubos de cemento, fibrocemento, fundición de hierro, PVC, etc. de superficie interna lisa, siendo su diámetro interior no inferior a 1,6 veces el diámetro del cable o del haz de cables.

Los tubos estarán hormigonados en todo su recorrido o simplemente con sus uniones recibidas con cemento, en cuyo caso, para permitir su unión correcta, el fondo de la zanja en la que se alojen deberá ser nivelado cuidadosamente después de echar una capa de arena fina o tierra cribada.

Se debe evitar posible acumulación de agua a lo largo de la canalización situando convenientemente pozos de escape con relación al perfil altimétrico.

En los tramos rectos, cada 15 ò 20 m según el tipo de cable, para facilitar su tendido se dejarán calas abiertas de una longitud mínima de 2 m en las que se interrumpirá la continuidad de los tubos. Una vez tendido el cable estas calas se tapan cubriendo previamente el cable con canales o medios tubos, recibiendo sus uniones con cemento.

En los cambios de dirección se construirán arquetas de hormigón o ladrillo, siendo sus dimensiones las necesarias para que el radio de curvatura de tendido sea como mínimo 20 veces el diámetro exterior del cable. No se admitirán ángulos inferiores a 90º y aún éstos se limitarán a los indispensables. En general los cambios de dirección se harán con ángulos grandes, siendo la longitud mínima de la arqueta 2m para Alta Tensión.

En la arqueta los tubos quedarán a unos 25 cm por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Una vez tendido el cable los tubos se taponarán con yeso de forma que el cable quede situado en la parte superior del tubo. La arqueta se rellenará con arena hasta cubrir el cable como mínimo.

La situación de los tubos en la arqueta será la que permita el máximo radio de curvatura.

Las arquetas podrán ser registrables o cerradas. En el primer caso deberán tener tapas metálicas o de hormigón armado; provistas de argollas o ganchos que faciliten su apertura. El fondo de estas arquetas será permeable de forma que permita la filtración del agua de lluvia.

Si las arquetas no son registrables se cubrirán con los materiales necesarios.

3.27.4.3.- Cruce de calzadas

Los cables se instalarán en el interior de tubulares al objeto de:

- Asegurar una protección mecánica eficaz frente a los elevados esfuerzos de aplastamiento a que está sometido el terreno.
- Evitar una nueva excavación para el paso de otra nueva línea o reparación de la existente.

Teniendo en cuenta la profundidad a que se harán los cruces y dependiendo del número de tubos, así será la profundidad y ancho de la zanja, teniendo como base que la profundidad mínima del cable ha de ser de 1 m.

Los tubos de cemento o fibrocemento, hierro o PVC se instalarán sobre una capa de hormigón de 10 cm de espesor. Una vez colocados los tubos en posición horizontal y recta, se recubrirá toda la zanja con hormigón hasta una altura de 10 cm inferior al de la calzada, para rellenar ésta con pavimento asfáltico.

La superficie interna de los tubos será lisa. Deberá preverse para futuras ampliaciones varios tubos de reserva dependiendo de la zona y situación del cruce. El número de tubos de reserva quedará establecido en el documento de la memoria descriptiva y quedará sujeto a criterio de la Compañía Suministradora.

Un especial cuidado ha de observarse en la salida de los cables del interior de los tubulares, para evitar el cizallamiento de los mismos, caso de producirse movimientos del terreno.

Los extremos de los tubos de reserva quedarán tapados y en su longitud es importante dejar dispositivos pasantes (cables de acero galvanizado de 2,5 mm. de diámetro como mínimo). Estos extremos deberán llegar hasta los bordillos de las aceras, debiendo construirse en los extremos un tabique para su fijación. En las salidas, los conductores se situarán en la parte superior del tubo, cerrando los orificios con yeso.

Siempre que la profundidad de la zanja bajo la calzada sea inferior a la reglamentaria se utilizarán tubos de hierro o chapas metálicas, sobre los tubos que aseguren resistencia mecánica equivalente.

3.27.4.4.- Cruces con cursos de aguas

Los cruces con cursos de agua, deberán proyectarse con todo detalle, solicitándose, en los casos que fuesen necesarios, autorización de paso de línea subterránea de Alta Tensión al Consejo Insular de Aguas del Cabildo Insular, en donde se estén llevando a cabo las obras en escrito dirigido al Sr. Presidente, incluyendo croquis de la zona, con la posible solución de paso adoptada.

Aún así, la conducción deberá ser enterrada, con protección de hormigonado, como mínimo a 1.50 m por debajo de la solera del cauce, la cual deberá quedar como en su anterior estado.

3.27.4.5.- Cruzamientos y paralelismos

En el caso de cruzamientos entre dos líneas eléctricas subterráneas directamente enterradas, la distancia mínima a respetar será de 0,25 m. Sin embargo, para los casos particulares de cruzamientos de conductores de Alta Tensión, con los de Baja Tensión en los que no se puedan mantener la distancia anteriormente establecida, los conductores de Baja Tensión irán separados de los de Alta Tensión mediante tubos, conductos o divisorias, constituidos por materiales incombustibles y adecuada resistencia.

El cruzamiento entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas no debe efectuarse sobre la proyección vertical de las uniones no soldadas de la misma conducción metálica. No deberá existir ningún empalme sobre el cable de energía a una distancia inferior a 1 m.

La mínima distancia entre la generatriz del cable de energía y la de la conducción metálica no debe ser inferior a 0,30 m. Además entre el cable y la conducción debe estar interpuesta una plancha metálica de 8 mm de espesor como mínimo u otra protección mecánica equivalente, de anchura igual al menos al diámetro de la conducción y de todas formas no inferior a 0,50 m.

Análoga medida de protección debe aplicarse en el caso de que no sea posible tener el punto de cruzamiento a distancia igual o superior a 1 m de un empalme del cable.

En el paralelismo entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas se debe mantener en todo caso una distancia mínima en proyección horizontal de 30 cm.

Siempre que sea posible, en las instalaciones nuevas, la distancia en proyección horizontal entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas colocadas paralelamente entre sí no debe ser inferior a:

- 3 m en el caso de conducciones a presión máxima igual o superior a 25 atm, reduciéndose dicho mínimo a 1 m en el caso particular que el tramo de conducción esté contenida en una protección de no más de 100 m.
- 1 m en el caso de conducciones a presión máxima inferior a 25 atm.

En el caso de cruzamiento entre líneas eléctricas subterráneas y líneas de telecomunicación subterránea, el cable de energía debe, normalmente, estar situado por debajo del cable de telecomunicación. La distancia mínima entre la generatriz externa de cada uno de los dos cables no debe ser inferior a 0,50 m. El cable colocado superiormente debe estar protegido por un tubo de hierro de 1 m de largo como mínimo y de tal forma que se garantice que la distancia entre las generatrices exteriores de los cables, en las zonas no protegidas, sea mayor que la mínima establecida en el caso de paralelismo, que se indica a continuación, medida en proyección horizontal. Dicho tubo de hierro debe estar protegido contra la corrosión y presentar una adecuada resistencia mecánica; su espesor no será inferior a 2 mm.

En donde por justificadas exigencias técnicas no pueda ser respetada la mencionada distancia mínima, sobre el cable inferior debe ser aplicada una protección análoga a la indicada para el cable superior. En todo caso la distancia mínima entre los dos dispositivos de protección no debe ser inferior a 0,10 m. El cruzamiento no debe efectuarse en correspondencia con una conexión del cable de telecomunicación, y no debe haber empalmes sobre el cable de energía a una distancia inferior a 1 m.

En el caso de paralelismo entre líneas eléctricas subterráneas y líneas de telecomunicación subterráneas, estos cables deben estar a la mayor distancia posible entre sí. En donde existan dificultades técnicas importantes, se puede admitir, excepto en lo indicado posteriormente, una distancia mínima en proyección sobre un plano horizontal, entre los puntos más próximos de las generatrices de los cables, no inferior a 0,50 m en cables interurbanos o a 0,30 m en cables urbanos.

Se puede admitir incluso una distancia mínima de 0,15 m a condición de que el cable de energía sea fácil y rápidamente separado, y eficazmente protegido mediante tubos de hierro de adecuada resistencia mecánica y 2 mm de espesor como mínimo, protegido contra la corrosión. En el caso de paralelismo con cables de telecomunicación interurbana, dicha protección se refiere también a éstos últimos.

Estas protecciones pueden no utilizarse, respetando la distancia mínima de 0,15 m, cuando el cable de energía se encuentra en una cota inferior a 0,50 m respecto a la del cable de telecomunicación.

Las reducciones mencionadas no se aplican en el caso de paralelismo con cables coaxiales, para los cuales es taxativa la distancia mínima de 0,50 m medida sobre la proyección horizontal.

En cuanto a los fenómenos inductivos debidos a eventuales defectos en los cables de energía, la distancia mínima entre los cables o la longitud máxima de los cables situados paralelamente está limitada por la condición de que la f.e.m. inducida sobre el cable de telecomunicación no supere el 60% de la mínima tensión de prueba a tierra

de la parte de la instalación metálicamente conectada al cable de telecomunicación.

En el caso de galerías practicables la colocación de los cables de energía y de telecomunicación se hace sobre apoyos diferentes, con objeto de evitar cualquier posibilidad de contacto directo entre los cables.

3.27.5.- Transporte de bobinas

La carga y descarga, sobre camiones o remolques apropiados, se hará siempre mediante una barra adecuada que pase por el orificio central de la bobina.

Bajo ningún concepto se podrá retener la bobina con cuerdas, cables o cadenas que abracen la bobina y se apoyen sobre la capa exterior del cable enrollado; asimismo no se podrá dejar caer la bobina al suelo desde un camión o remolque.

Cuando se desplace la bobina por tierra rodándola, habrá que fijarse en el sentido de rotación, generalmente indicado con una flecha, con el fin de evitar que se afloje el cable enrollado en la misma.

Las bobinas no deben almacenarse sobre un suelo blando.

Antes de empezar el tendido del cable se estudiará el lugar más adecuado para colocar la bobina con objeto de facilitar el tendido. En el caso de suelo con pendiente es preferible realizar el tendido en sentido descendente.

Para el tendido la bobina estará siempre elevada y sujeta por barra y gatos adecuados al peso de la misma y dispositivos de frenado.

3.27.6.- Tendido de conductores

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos en su sitio con el mayor cuidado evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc. y teniendo siempre en cuenta que el radio de curvatura del cable debe ser superior a 20 veces su diámetro durante su tendido y superior a 10 veces su diámetro una vez instalado. En todo caso el radio de curvatura del cable no debe ser inferior a los valores indicados en las Normas UNE correspondientes relativas a cada tipo de cable.

Cuando los cables se tiendan a mano los operarios estarán distribuidos de una manera uniforme a lo largo de la zanja.

También se puede tender mediante cabrestantes tirando del extremo del cable al que se habrá adaptado una cabeza apropiada y con un esfuerzo de tracción por milímetro cuadrado de conductor que no debe pasar del indicado por el fabricante del mismo. Será imprescindible la colocación de dinamómetros para medir dicha tracción.

El tendido se hará obligatoriamente por rodillos que puedan girar libremente y contruidos de forma que no dañen al cable.

Durante el tendido se tomarán precauciones para evitar que el cable no sufra esfuerzos importantes ni golpes ni rozaduras.

No se permitirá desplazar lateralmente el cable por medio de palancas u otros útiles; deberá hacerse siempre a mano.

Sólo de manera excepcional se autorizará desenrollar el cable fuera de la zanja, siempre bajo la vigilancia del Ingeniero Director.

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a cero grados no se permitirá hacer el tendido del cable debido a la rigidez que toma el aislamiento.

No se dejará nunca el cable tendido en una zanja abierta sin haber tomado antes la precaución de cubrirlo con una capa de 10 cm de arena fina y la protección de bloques de hormigón vibrado de 50x25x6 cm.

La zanja en toda su longitud deberá estar cubierta con una capa de 10 cm de arena fina en el fondo antes de proceder al tendido del cable.

En ningún caso se dejarán los extremos del cable en la zanja sin haber asegurado antes una buena estanqueidad de los mismos.

Cuando dos cables que se canalicen vayan a ser empalmados, se solaparán al menos en una longitud de 0,50 m.

Las zanjas se recorrerán con detenimiento antes de tender el cable para comprobar que se encuentran sin piedras u otros elementos duros que puedan dañar a los cables en su tendido.

Si con motivo de las Obras de canalización aparecieran instalaciones de otros servicios; se tomarán todas las precauciones para no dañarlas, dejándolas al terminar los trabajos en las mismas condiciones en que se encontraban primitivamente.

Si involuntariamente se causara alguna avería en dichos servicios, se avisará con toda urgencia al Ingeniero Director y a la Empresa correspondiente con el fin de que procedan a su reparación. El encargado de la obra por parte del Contratista deberá conocer la dirección de los servicios públicos así como su número de teléfono para comunicarse en caso de necesidad.

Si las pendientes son muy pronunciadas y el terreno es rocoso e impermeable, se corre el riesgo de que la zanja de canalización sirva de drenaje originando un arrastre de la arena que sirve de lecho a los cables. En este caso se deberá entubar la canalización asegurada con cemento en el tramo afectado.

En el caso de canalizaciones con cables unipolares:

Cada metro y medio, envolviendo las tres fases de Alta Tensión, se colocará una sujeción que agrupe dichos conductores y los mantenga unidos.

Nunca se pasarán dos circuitos de Alta Tensión, bien cables tripolares o bien cables unipolares, por un mismo tubo.

Se evitarán en lo posible las canalizaciones con grandes tramos entubados y si ésto no fuera posible se construirán arquetas intermedias en los lugares marcados en la memoria descriptiva o, en su defecto, donde señale el Ingeniero Director.

Una vez tendido el cable los tubos se tapan con yeso, de forma que el cable quede en la parte superior del tubo.

3.27.7.- Protección mecánica

Las líneas eléctricas subterráneas deben estar protegidas contra posibles averías producidas por hundimiento de tierras, por contacto con cuerpos duros y/o por choque de herramientas metálicas.

Para ello se colocará una capa protectora constituida por bloques de hormigón vibrado de 50x25x6 cm, cuando se trate de proteger una terna de conductores unipolares o un tripolar. Se incrementará la anchura en 12.5 mm por cada terna de cables unipolares o tripolar adicionales colocados en la misma capa horizontal.

3.27.8.- Señalización

Todo conductor o conjunto de conductores deberá estar señalado por una cinta de atención de acuerdo con la Recomendación UNESA 0205 colocada como mínimo a 20 cm por encima del ladrillo. Cuando los conductores o conjuntos de conductores de categorías de tensión diferentes estén superpuestos, deberá colocarse dicha cinta encima de cada uno de ellos.

3.27.9.- Identificación

Los cables deberán llevar marcas que indiquen el nombre del fabricante, el año de fabricación y sus características, en concordancia con las Normas UNE que les sea de aplicación.

3.27.10.- Cierre de zanjas

El cierre de zanjas se llevará a cabo según lo establecido en los diferentes apartados correspondientes a las

aperturas de zanjas.

El Contratista será responsable de los hundimientos que se produzcan por la deficiente realización de esta operación y, por lo tanto, serán de su cuenta las posteriores reparaciones que tengan que ejecutarse.

La carga y transporte a vertederos de las tierras sobrantes está incluida en la misma unidad de obra que el cierre de las zanjas con objeto de que el apisonado sea lo mejor posible.

3.27.11.-Reposición de pavimentos

Los pavimentos serán repuestos de acuerdo con las normas y disposiciones dictadas por el propietario de los mismos.

Deberá lograrse una homogeneidad de forma que quede el pavimento nuevo lo más igualado posible al antiguo, haciendo su reconstrucción por piezas nuevas si está compuesto por losas, adoquines, etc.

En general se utilizarán materiales nuevos.

3.27.12.-Puesta a tierra

Todas las pantallas en Alta Tensión de los cables deben ser puestas a tierra al menos en los extremos de cada cable.

Si los cables son unipolares o las pantallas en Alta Tensión están aisladas con una cubierta no metálica, la puesta a tierra puede ser realizada en un sólo extremo, con tal de que en el otro extremo y en conexión con el empalme se adopten protecciones contra la tensión de contacto de las pantallas del cable.

Cuando las tomas de tierra de pararrayos de edificios importantes se encuentren bajo la acera, próximas a cables eléctricos en que las envueltas no están conectadas en el interior de los edificios con la bajada del pararrayos conviene tomar alguna de las precauciones siguientes:

- Interconexión entre la bajada del pararrayos y las envueltas metálicas de los cables.
- Distancia mínima de 50 cm entre el conductor de toma de tierra del pararrayos y los cables o bien interposición entre ellos de elementos aislantes.

En los centros de transformación alimentados en Alta Tensión por cables subterráneos provistos de envolventes conductoras, unidas eléctricamente entre si, se conectarán todas las tierras en una tierra general en los dos casos siguientes:

- Cuando la alimentación en Alta Tensión forma parte de una red de cables subterráneos con envolventes conductoras de suficiente conductividad.
- Cuando la alimentación en Alta Tensión forma parte de una red mixta de líneas aéreas y cables subterráneos con envolventes conductoras, y en ella existen dos o más tramos de cables subterráneos con una longitud total mínima de 3 km con trazados diferentes y con una longitud cada una de ellos de más de 1 km.

En las instalaciones conectadas a redes constituidas por cables subterráneos con envolventes conductoras de suficiente sección, se pueden utilizar como electrodos de tierra dichas envolventes, incluso sin la adición de otros electrodos de tierra.

3.27.13.- Montajes diversos

La instalación de herrajes, cajas terminales y de empalmes, etc., deben realizarse siguiendo las instrucciones y normas del fabricante.

En el caso de uniones en Alta Tensión de cajas terminales a seccionador o interruptor, los vanos serán cortos de forma que los esfuerzos electrodinámicos que puedan producirse no sean ocasión de cortocircuito entre fases.

3.28.- Ejecución de la red de baja tensión

Corresponde al Contratista la responsabilidad en la ejecución de los trabajos, así como de la conservación y

buen uso de los materiales que se aporten.

3.28.1.- Trazado

Las canalizaciones se ejecutarán bajo las aceras o calzadas, evitando ángulos pronunciados. El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a bordillos o fachadas de los edificios principales.

Antes de comenzar los trabajos, se marcarán en el pavimento las zonas donde se abrirán las zanjas, marcando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se dejen llaves para la contención del terreno. Si ha habido posibilidad de conocer las acometidas de otros servicios a las fincas construidas, se indicarán sus situaciones con el fin de tomar las precauciones debidas.

Antes de proceder a la apertura de las zanjas se abrirán catas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto.

Se estudiará la señalización de acuerdo con las normas municipales y se determinarán las protecciones precisas tanto de la zanja como de los pasos que sean necesarios para los accesos a los portales, comercios, garajes, etc., así como las chapas de hierro que vayan a colocarse sobre la zanja para el paso de vehículos. Al marcar el trazado de las zanjas se tendrá en cuenta el radio mínimo que hay que dejar en la curva con arreglo a la sección del conductor o conductores que se vayan a canalizar.

3.28.2.- Aperturas de zanjas

Las zanjas se harán verticales hasta la profundidad escogida, colocándose entibaciones en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso. Se procurará dejar un paso de 50 cm entre la zanja y las tierras extraídas, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja. Se deben tomar todas las precauciones precisas para no tapar con tierras registros de gas, teléfono, bocas de riego, alcantarillas, etc.

Durante la ejecución de los trabajos en la vía pública se dejarán pasos suficientes para vehículos y peatones, así como los accesos a los edificios, comercios y garajes. Si es necesario interrumpir la circulación se precisará una autorización especial.

Las dimensiones mínimas de las zanjas serán las siguientes:

Profundidad de 60 cm y anchura de 50 cm para canalizaciones de baja tensión bajo acera.

Profundidad de 115 cm y anchura de 60 cm para canalizaciones de baja tensión bajo calzada.

3.28.3.- Canalizaciones

Los cruces de vías públicas o privadas se realizarán con tubos ajustándose a las siguientes condiciones:

- Se colocará en posición horizontal y recta y estarán hormigonados en toda su longitud.
- Deberá preverse para futuras ampliaciones uno o varios tubos de reserva dependiendo el número de la zona y situación del cruce (en cada caso se fijará el número de tubos de reserva).
- Los extremos de los tubos en los cruces llegarán hasta las arquetas situadas en las aceras.
- En las salidas el cable se situará en la parte superior del tubo, cerrando los orificios con yeso.
- Siempre que la profundidad de zanja bajo la calzada sea inferior a 80 cm se utilizarán chapas o tubos de hierro u otros dispositivos que aseguren una resistencia mecánica equivalente, teniendo en cuenta que dentro del mismo tubo deberán colocarse las tres fases y neutro.
- Los cruces de vías férreas, cursos de agua, etc., deberán proyectarse con todo detalle.

3.28.4.- Zanja

Cuando en una zanja coincidan cables de distintas tensiones se situarán en bandas horizontales a distinto nivel de forma que en cada banda se agrupen cables de igual tensión. La separación entre dos bandas de cables será como mínimo de 20 cm. La separación entre dos cables multipolares o ternas de cables unipolares dentro de una misma banda será como mínimo de 20 cm. La profundidad de las respectivas bandas de cables dependerá de las tensiones, de forma que la mayor profundidad corresponda a la mayor tensión.

3.28.5.- Cable entubado de baja tensión bajo aceras y peatonales

El cable en parte o en todo su recorrido irá en el interior de tubos de Polietileno Corrugado doble pared de superficie interna lisa, siendo su diámetro interior no inferior a 1,6 veces el diámetro del cable o del haz de cables.

Los tubos estarán hormigonados en todo su recorrido o simplemente con sus uniones recibidas con mortero de arena y cemento, en cuyo caso, para permitir su unión correcta, el fondo de la zanja en la que se alojen, deberá ser nivelado cuidadosamente después de echar una capa de arena fina o tierra cribada. En la arqueta los tubos quedarán a unos 25 cm por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Una vez tendido el cable los tubos se taponarán con yeso de forma que el cable quede situado en la parte superior del tubo. La situación de los tubos en la arqueta será la que permita el máximo radio de curvatura.

Las arquetas serán registrables, y estarán dotadas de tapas de fundición dúctil; provistas de argollas o ganchos que faciliten su apertura. El fondo de estas arquetas será permeable de forma que permita la filtración del agua de lluvia.

3.28.6.- Cruzamientos y paralelismos

En el caso de cruzamientos entre dos líneas eléctricas subterráneas directamente enterradas, la distancia mínima a respetar será de 0,20 m.

El cruzamiento entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas no debe efectuarse sobre la proyección vertical de las uniones no soldadas de la misma conducción metálica. No deberá existir ningún empalme sobre el cable de energía a una distancia inferior a 1 m.

La mínima distancia entre la generatriz del cable de energía y la de la conducción metálica no debe ser inferior a 0,30 m. Además entre el cable y la conducción debe estar interpuesta una plancha metálica de 8 mm de espesor como mínimo u otra protección mecánica equivalente, de anchura igual al menos al diámetro de la conducción y de todas formas no inferior a 0,50 m. Análoga medida de protección debe aplicarse en el caso de que no sea posible tener el punto de cruzamiento a distancia igual o superior a 1 m de un empalme del cable.

En el paralelismo entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas se debe mantener en todo caso una distancia mínima en proyección horizontal de 0,30 m para otras conducciones.

Siempre que sea posible, en las instalaciones nuevas la distancia en proyección horizontal entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas colocadas paralelamente entre sí no debe ser inferior a:

- 3 m en el caso de conducciones a presión máxima igual o superior a 25 atm; dicho mínimo se reduce a 1 m en el caso en que el tramo de conducción interesada esté contenida en una protección de no más de 100 m.
- 1 m en el caso de conducciones a presión máxima inferior a 25 atm.

En el caso de cruzamiento entre líneas eléctricas subterráneas y líneas de telecomunicación subterránea, el cable de energía debe, normalmente, estar situado por debajo del cable de telecomunicación. La distancia mínima entre la generatriz externa de cada uno de los dos cables no debe ser inferior a 0,50 m. El cable colocado superiormente debe estar protegido por un tubo de hierro de 1 m de largo como mínimo y de tal forma que se garantice que la distancia entre las generatrices exteriores de los cables, en las zonas no protegidas, sea mayor que la mínima establecida en el caso de paralelismo, que se indica a continuación, medida en proyección horizontal. Dicho tubo de hierro debe estar protegido contra la corrosión y presentar una adecuada resistencia mecánica; su espesor no será inferior a 2 mm.

En donde por justificadas exigencias técnicas no pueda ser respetada la mencionada distancia mínima, sobre el cable inferior debe ser aplicada una protección análoga a la indicada para el cable superior. En todo caso la distancia mínima entre los dos dispositivos de protección no debe ser inferior a 0,10 m. El cruzamiento no debe efectuarse en correspondencia con una conexión del cable de telecomunicación, y no debe haber empalmes sobre el cable de energía a una distancia inferior a 1 m.

En el caso de paralelismo entre líneas eléctricas subterráneas y líneas de telecomunicación subterráneas, estos cables deben estar a la mayor distancia posible entre sí. En donde existan dificultades técnicas importantes, se puede

admitir, excepto en lo indicado posteriormente, una distancia mínima en proyección sobre un plano horizontal, entre los puntos más próximos de las generatrices de los cables, no inferior a 0,50 m en cables interurbanos o a 0,30 m en cables urbanos.

Se puede admitir incluso una distancia mínima de 0,15 m a condición de que el cable de energía sea fácil y rápidamente separado, y eficazmente protegido mediante tubos de hierro de adecuada resistencia mecánica y 2 mm de espesor como mínimo, protegido contra la corrosión. En el caso de paralelismo con cables de telecomunicación interurbana, dicha protección se refiere también a éstos últimos.

Estas protecciones pueden no utilizarse, respetando la distancia mínima de 0,15 m, cuando el cable de energía se encuentra en una cota inferior a 0,50 m respecto a la del cable de telecomunicación. Las reducciones mencionadas no se aplican en el caso de paralelismo con cables coaxiales, para los cuales es taxativa la distancia mínima de 0,50 m medida sobre la proyección horizontal.

En cuanto a los fenómenos inductivos debidos a eventuales defectos en los cables de energía, la distancia mínima entre los cables o la longitud máxima de los cables situados paralelamente está limitada por la condición de que la f.e.m. inducida sobre el cable de telecomunicación no supere el 60% de la mínima tensión de prueba a tierra de la parte de la instalación metálicamente conectada al cable de telecomunicación.

3.28.7.- Transportes de bobinas de cables

La carga y descarga sobre camiones o remolques apropiados, se hará siempre mediante una barra adecuada que pase por el orificio central de la bobina.

Bajo ningún concepto se podrá retener la bobina con cuerdas, cables o cadenas que abracen la bobina y se apoyen sobre la capa exterior del cable enrollado; asimismo no se podrá dejar caer la bobina al suelo desde un camión o remolque.

Cuando se desplace la bobina por tierra rodándola, habrá que fijarse en el sentido de rotación, generalmente indicado con una flecha, con el fin de evitar que se afloje el cable enrollado en la misma. Las bobinas no deben almacenarse sobre un suelo blando.

Antes de empezar el tendido del cable se estudiará el lugar más adecuado para colocar la bobina con objeto de facilitar el tendido. En el caso de suelo con pendiente es preferible realizar el tendido en sentido descendente.

Para el tendido la bobina estará siempre elevada y sujeta por barra y gatos adecuados al peso de la misma y dispositivos de frenado.

3.28.8.- Tendido de cables

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos en su sitio con el mayor cuidado evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc. y teniendo siempre en cuenta que el radio de curvatura del cable debe ser superior a 20 veces su diámetro durante su tendido y superior a 10 veces su diámetro una vez instalado. En todo caso el radio de curvatura del cable no debe ser inferior a los valores indicados en las Normas UNE correspondientes relativas a cada tipo de cable.

Cuando los cables se tiendan a mano los operarios estarán distribuidos de una manera uniforme a lo largo de la zanja.

El tendido se hará obligatoriamente por rodillos que puedan girar libremente y contruidos de forma que no dañen al cable.

Durante el tendido se tomarán precauciones para evitar que el cable no sufra esfuerzos importantes ni golpes ni rozaduras.

No se permitirá desplazar lateralmente el cable por medio de palancas u otros útiles; deberá hacerse siempre a mano.

Sólo de manera excepcional se autorizará desenrollar el cable fuera de la zanja, siempre bajo la vigilancia del Director de Obra.

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a cero grados no se permitirá hacer el tendido del cable debido a la rigidez que toma el aislamiento.

En ningún caso se dejarán los extremos del cable en la zanja sin haber asegurado antes una buena estanqueidad de los mismos.

Cuando dos cables que se canalicen deban ser empalmados, se solaparán al menos en una longitud de 0,50 m, teniendo en cuenta que los empalmes se realizarán en el interior de las arquetas.

Si con motivo de las obras de canalización aparecieran instalaciones de otros servicios; se tomarán todas las precauciones para no dañarlas, dejándolas al terminar los trabajos en las mismas condiciones en que se encontraban primitivamente.

Si involuntariamente se causara alguna avería en dichos servicios, se avisará con toda urgencia al Director de Obra y a la Empresa correspondiente con el fin de que procedan a su reparación. El encargado de la obra por parte del Contratista deberá conocer la dirección de los servicios públicos así como su número de teléfono para comunicarse en caso de necesidad.

En el caso de canalizaciones con cables unipolares:

- Se recomienda colocar en cada metro y medio por fase y en el neutro unas vueltas de cinta adhesiva para indicar el color distintivo de dicho conductor.
- Cada metro y medio, envolviendo las tres fases y el neutro, se colocará una sujeción que agrupe dichos conductores y los mantenga unidos.

Nunca se pasarán dos circuitos de B.T., bien cables tripolares o bien cables unipolares, por un mismo tubo.

3.28.9.- Reconocimientos, pruebas y ensayos

Para la recepción provisional de las obras una vez terminadas, el Director de Obra procederá, en presencia de los Representantes del Contratista, a efectuar los reconocimientos y ensayos que se estimen necesarios para comprobar que las obras han sido ejecutadas con sujeción al presente proyecto, las modificaciones autorizadas y a las órdenes de la Dirección de Obra.

No se recibirá ninguna instalación eléctrica que no haya sido probada con su tensión normal y demostrado su correcto funcionamiento.

3.28.9.1.- Reconocimiento de las obras

Antes del reconocimiento de las obras el Contratista retirará de las mismas, hasta dejarlas totalmente limpias y despejadas, todos los materiales sobrantes, restos, embalajes, bobinas de cables, medios auxiliares, tierras sobrantes de las excavaciones y rellenos, escombros, etc.

Se comprobará que los materiales coinciden con los admitidos por el Director de Obra en el control previo, se corresponden con las muestras que tenga en su poder, si las hubiere, y no sufran deterioro en su aspecto o funcionamiento. Igualmente se comprobará que la realización de las obras de tierra y el montaje de todas las instalaciones eléctricas han sido ejecutadas de modo correcto y terminados y rematados completamente.

En particular, se llama la atención sobre la verificación de los siguientes puntos:

- Secciones y tipos de los conductores y cables utilizados.
- Formas de ejecución de los terminales, empalmes, derivaciones y conexiones en general.
- Tipo, tensión e intensidad nominales y funcionamiento de los aparatos de maniobra, mando, protección y medida.
- Compactación de las zanjas y reposición de firmes y pavimentos afectados.

Después de efectuado este reconocimiento y de acuerdo con las conclusiones obtenidas, se procederá a realizar las pruebas y ensayos que indique la dirección facultativa.

3.28.9.2.- Pruebas y ensayos

En la recepción de la instalación se incluirá la medición de la conductividad de las tomas de tierra y las pruebas de aislamiento según la forma establecida en la Norma UNE relativa a cada tipo de cable.

La resistencia de aislamiento en Ohmios no será inferior a 1000 V, siendo V la tensión de servicio en voltios. La puesta en tensión y el mantenimiento en servicio de la red de Baja Tensión no debe provocar el funcionamiento de los aparatos.

El Director de Obra contestará por escrito al Contratista, comunicando su conformidad a la instalación o condicionando su recepción a la modificación de los detalles que estime susceptibles de mejora.

Antes de proceder a la recepción definitiva de las obras, se realizará un reconocimiento de las mismas, con objeto de comprobar el cumplimiento de lo establecido sobre la conservación y reparación de las obras.

Se volverá a medir la resistencia de aislamiento que deberá permanecer por encima de los mínimos admitidos.

3.29.- Servicios afectados

Será responsabilidad del Contratista adjudicatario de las obras recabar por sí mismo la información pertinente sobre los servicios afectados, antes de proceder a la efectiva construcción de las obras, así como ejecutar los trabajos que resulten necesarios para que las afecciones que se produzcan durante la ejecución de las obras resulten lo menos perjudiciales para los usuarios de dichos servicios, y los ciudadanos en general.

El Contratista, por tanto, deberá ejecutar los trabajos pertinentes para mantener los distintos servicios en funcionamiento mientras esto sea posible, o en caso de que no lo fuere, de reponer inmediatamente los servicios que se requiera interrumpir momentáneamente.

A este fin, el Contratista presentará a la aprobación del Director de Obra un programa detallado de actuaciones en relación con los servicios susceptibles de resultar afectados.

3.30.- Ensayos

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 38 y 44 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (Decreto 3854/70, de 31 de diciembre).

Serán preceptivos los ensayos que expresamente, o por citación de norma técnica de carácter general, se hagan constar en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

La Dirección Facultativa ordenará que se verifiquen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que en cada caso resulten pertinentes, siendo los gastos originados por cuenta del Contratista siempre que éstos no excedan del 1% del presupuesto de la obra.

Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen ocultos en la obra ejecutada, la Dirección Facultativa ordenará, durante el curso de la ejecución y siempre antes de la recepción definitiva, la demolición y reconstrucción de las unidades de obras en que se den aquellas circunstancias o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.

Si la Dirección ordena la demolición y reconstrucción por advertir vicios o defectos patentes en la construcción, los gastos de esas operaciones serán por cuenta del contratista, con derecho de éste a reclamar ante la Administración contratante en el plazo de diez días, contados a partir de la notificación escrita de la Dirección.

En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción de unidades de obra por creer existentes en ella vicios o defectos ocultos, los gastos incumbirán también al contratista, si resulta comprobada la existencia real de aquellos vicios o defectos, caso contrario, correrán a cargo de la Administración.

Si la Dirección Facultativa estima que las unidades de obra defectuosas y que no cumplen estrictamente las condiciones del contrato son, sin embargo, admisibles, puede proponer a la Propiedad la aceptación de las mismas, con la consiguiente rebaja de los precios. El contratista queda obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la

Propiedad, a no ser que prefiera demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones de contrato.

3.31.- Obras no especificadas en este pliego

Las obras no especificadas en el presente Pliego, se ejecutarán con arreglo a lo que la costumbre ha sancionado como buena práctica de la construcción, siguiendo cuantas indicaciones de detalle fije la Dirección de Obra.

3.32.- Obras mal ejecutadas

Será de obligación del Contratista demoler y volver a ejecutar a su costa toda obra que no cumplan las prescripciones del presente pliego ni las instrucciones del Director de obras.

3.33.- Modificaciones de obra

Será de aplicación en esta materia lo establecido en los Artículos 242 y 208 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

4.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

4.1.- Definición del proyecto unitario

Todas las unidades de obra se abonarán exclusivamente con arreglo a los precios incluidos en el contrato, con los aumentos o disminuciones previstas en el Contrato. Estos precios comprenden sin excepción ni reserva la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos, en los plazos y condiciones establecidos, comprendidos todos los materiales y mano de obra necesarios, todos los medios e instalaciones auxiliares necesarias para su ejecución, así como los impuestos, tasas, seguros y demás conceptos que pudieran gravar las partidas que comprenden los citados precios que no estén incluidos en algún documento de los que constituyen el Contrato.

Todos los precios suponen cada unidad de obra completa y correctamente terminada en condiciones de recepción y habiendo cumplido todas las obligaciones impuestas al Contratista por el presente Pliego y los documentos del Contrato de Adjudicación.

4.2.- Normas generales

Con carácter general, todas las unidades de obra se medirán y abonarán por su volumen, por su superficie, por metro lineal, por kilogramo o por unidad, de acuerdo a como figuren especificadas en los Cuadros de Precios. Para las unidades nuevas que puedan surgir y para las que sea precisa la redacción de un precio contradictorio, se especificará claramente, al acordarse éste, el modo de abono.

Para la medición serán válidos los levantamientos y datos que hayan sido conformados por la Dirección Facultativa.

Las unidades que hayan de quedar ocultas deberán ser medidas antes de su ocultación. Si la medición no se efectuará a su debido tiempo, serán de cuenta del Contratista las operaciones necesarias para llevarlas a cabo posteriormente.

Los gastos correspondientes a instalaciones y equipos de maquinaria se consideran incluidos en los precios de las unidades, y, en consecuencia, no serán abonados separadamente.

Siempre que no se diga otra cosa en el presente Pliego, se considerarán incluidos en los precios los agotamientos, las entibaciones, los transportes sobrantes, la limpieza de obra, los medios auxiliares y todas las operaciones y materiales necesarios para terminar o instalar perfectamente la unidad de obra de que se trate. Asimismo se considerarán incluidos los gastos de los análisis y control especificados.

4.3.- Demoliciones

Las demoliciones se abonarán por metros cúbicos (m^3) de volumen demolido, realmente ejecutados en obra, mientras que la demolición de obras de fábrica de bloque se abonará por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados en obra.

Estas demoliciones se abonarán según los precios que figuran en el cuadro de precios número uno, incluyendo el precio las herramientas, los medios auxiliares, mano de obra y demás gastos necesarios para su correcta ejecución.

4.4.- Excavación a cielo abierto

Las obras de excavación a cielo abierto se abonarán por metros cúbicos (m^3), medidos sobre los planos de perfiles transversales de proyecto, una vez comprobado que dichos perfiles son correctos.

La carga mecánica y transporte a vertedero autorizado del material sobrante que no vaya a ser utilizado en obra y que no pueda aprovecharse en cualquier otra obra de la Administración se medirá y abonará por metros cúbicos (m^3) medidos sobre los planos de proyecto, considerando un coeficiente de esponjamiento del 20%.

4.5.- Excavación en zanjas y pozos

La excavación en zanjas y pozos se medirá y abonará por metros cúbicos (m^3) deducidos a partir de las

secciones teóricas en planta y de la profundidad realmente ejecutada.

La carga mecánica y transporte a vertedero autorizado del material sobrante se medirá y abonará tal y como se detalla en el artículo anterior.

4.6.- Terraplenes y rellenos localizados

Los terraplenes y rellenos localizados se abonarán por metros cúbicos (m³), medidos sobre los planos de perfiles transversales.

4.7.- Bordillos

Los bordillos se medirán y abonarán por metros lineales (ml) realmente colocados de cada tipo, medidos en el terreno.

4.8.- Subbases de zahorra artificial

Las subbases de zahorra artificial se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos en las secciones tipo señaladas en los planos, estando incluido en su precio la extensión, regado, compactación y perfilado y cuanto material auxiliar precise para su construcción.

4.9.- Mezclas asfálticas

Se abonará por toneladas, deducidas éstas con una densidad de 2,2 ton/m³, de los espesores teóricos expresados en los planos. En el precio se incluyen todos los materiales necesarios, la extensión y compactación de las diferentes capas de áridos y ligantes.

El ligante bituminoso empleado en la fabricación de las mezclas asfálticas se encuentra incluido en el precio de éstas.

4.10.- Hormigones

Las obras de hormigón en masa o armado se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²), metros cúbicos (m³) o metros lineales (m), de acuerdo con lo establecido en el cuadro de precios número uno, en función de la unidad de obra de la que forman parte, y según las especificaciones contenidas en los planos.

El cemento, áridos, agua y adiciones, así como su fabricación, transporte encofrados, cimbras y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón, en las que se acusen irregularidades de encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

4.11.- Pavimentos de losetas prefabricadas

Los pavimentos ejecutados con losetas prefabricadas se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) colocados en obra, estando incluido en su precio la colocación de las losetas, el vibrado del pavimento y el sellado de juntas con arena o lechada de cemento.

4.12.- Tuberías y canalizaciones terminadas

Se medirán y abonarán por metros lineales (ml) del tipo correspondiente realmente colocado en obra, medido sobre el terreno.

El precio comprende el suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su ejecución, e incluye la adquisición de la tubería, su instalación en la zanja, la ejecución de las juntas de todas las clases y los gastos de las pruebas.

- Tanto en los precios de canalización, válvulas, etc., se incluye como parte proporcional el importe de piezas especiales, ayudas de albañilería y pequeño material necesarios para su correcta colocación.
- Todos los pasos de canalización a través de paredes de fábrica se realizarán por medio de manguitos pasamuros.
- En el precio se entenderá incluido el boletín del instalador, que será obligatorio para cada uno de las naves.
- Todos los materiales utilizados estarán debidamente certificados con el sello de calidad AENOR.
- Las canalizaciones no se cubrirán hasta que se haya aprobado su trazado por parte de la Dirección Facultativa y se hayan realizado las pruebas de presión y estanqueidad contempladas en la Normativa vigente.

4.13.- Señales verticales

Las señales informativas se medirán y abonarán por m² colocado en obra y por unidades el resto. En el precio se incluirá todos los elementos de sustentación (postes, tornillos etc.), así como las cimentaciones de hormigón necesarias para su colocación.

4.14.- Seguridad y salud en el trabajo

El abono de la partida que figura en el Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo se realizará de acuerdo con el correspondiente cuadro de presupuesto que figura en dicho estudio, que se considera documento del contrato a dichos efectos.

4.15.- Obras no incluidas en el presente pliego

Las unidades de obra cuya forma de medición y abono no estén mencionadas en el presente Pliego y que estuviesen ejecutadas con arreglo a especificaciones y en plazo, se abonarán en su caso, por unidad, longitud, superficie, volumen o peso puesto en obra, según su naturaleza, de acuerdo con las dimensiones y procedimientos de medición que señale la Dirección de Obra y a las que se sujetará el Contratista.

Las partidas alzadas se abonarán por su precio íntegro, salvo en aquellas que lo sean "a justificar", (que correspondiendo a una medición difícilmente previsible, lo sean por la medición real).

El coste de todas las obras accesorias y auxiliares, como caminos, edificaciones, saneamientos, redes de agua y electricidad, teléfono y demás necesarios para la ejecución de las obras vienen incluidas proporcionalmente en los precios unitarios, por lo que el Contratista no tendrá opción al pago individualizado por estos conceptos.

4.16.- Obras defectuosas

El Contratista quedará obligado a demoler y reconstruir por su cuenta, sin derecho a reclamación alguna, las obras defectuosas que fuesen inaceptables a juicio de la Dirección de la Obra.

En el caso de existir la posibilidad de aceptar una parte de obra a pesar de ser defectuosa, el precio sufrirá una penalización fijada por la Dirección de la Obra.

4.17.- Obras accesorias

El coste de todas las obras accesorias se considera implícitamente incluido proporcionalmente en los precios unitarios, por lo que el Contratista no podrá reclamar cantidad alguna por estos conceptos ni aún en el caso que produzcan aumentos o disminuciones en el número de unidades a ejecutar o nuevas unidades.

4.18.- Partidas alzadas

Será de aplicación lo dispuesto en la cláusula 52 del Pliego de Cláusulas Generales para la Contratación de Obras del Estado (Decreto 3854/70, de 31 de diciembre).

Además de lo que prescribe dicha Cláusula, las partidas alzadas de abono íntegro son las incluidas en el Cuadro de Precios del Proyecto, el resto serán partidas alzadas a justificar.

4.19.- Tolerancias

Cuando en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas se prevean determinadas tolerancias en la cantidad de las unidades de obra, caso de las excavaciones, o de las diferencias de medición entre unidades que se midan previa y posteriormente a su empleo y análogas, el Contratista tendrá derecho al abono de la obra realmente realizada, hasta el límite fijado por la tolerancia prevista, no siendo de abono en ningún caso las cantidades que excedan de dicho límite.

5.- DISPOSICIONES GENERALES

5.1.- Gastos por cuenta del contratista

Serán de cuenta del Contratista, los gastos ocasionados por el replanteo y liquidación de las obras. En particular, serán de cuenta del Contratista los gastos siguientes:

- Aseguramiento de la Calidad, que incluirá el control geométrico y de calidad, así como protocolo de pruebas, certificaciones de especificaciones, de procedencia e idoneidad. Dichos trabajos se llevarán a cabo por laboratorio acreditado por el Gobierno de Canarias, que se someterá a aprobación por parte de la Propiedad.
- Los gastos de demolición levantamiento y retirada a vertedero de las actuales calzadas, bordillos, aceras, instalaciones, etc., en la medida necesaria para la ejecución y terminación de las obras.
- Los gastos de alquiler, construcción, remoción y retirada de toda clase de locales y construcciones auxiliares.
- Los gastos de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basura.
- Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarios para las obras.
- Los gastos de limpieza general de la obra a su terminación.
- Los gastos de conservación de las obras hasta su recepción definitiva.

5.2.- Responsabilidades especiales del contratista

5.2.1.- Permisos y licencias.

El contratista deberá obtener, a su costa, todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a las expropiaciones.

5.2.2.- Mantenimiento de servidumbres.

El contratista está obligado a mantener provisionalmente durante la ejecución de las obras y reponer a su finalización las siguientes servidumbres:

- Accesos rodados y peatonales.
- Redes eléctricas.
- Redes telefónicas.
- Redes de abastecimiento y distribución de agua potable.
- Redes de alcantarillado.
- Redes de alumbrado público.

Siempre que se consideren indispensables por la Dirección Facultativa.

5.3.- Servicios afectados

Antes de comenzar las obras el Contratista presentará a la Dirección de Obra una relación de los servicios existentes, así como planes de previsión, reposición y abono en caso de afectar a los mismos.

El cumplimiento de este requisito no representa, por parte de la Dirección de Obra, aceptación alguna, quedando vigente la responsabilidad del Contratista en cuanto al resultado de la correcta ubicación de los servicios, desarrollo de las obras y la no afectación de éstos.

Para evitar situaciones de riesgo para personas e instalaciones y antes de iniciar los trabajos, el Contratista deberá ponerse en contacto con la Dirección Facultativa de las Obras, al objeto de concretar sobre el terreno el trazado actual de las instalaciones y servicios, con el objeto de poder adoptar las soluciones más adecuadas, con el fin de mantener los servicios durante la ejecución de las Obras.

5.4.- Residencia oficial del contratista

Desde que se da comienzo a las obras hasta su recepción provisional, el Contratista o un representante suyo debidamente autorizado, deberá inexcusablemente residir en la zona de la obra y no podrá ausentarse de ella sin ponerlo en conocimiento de la Dirección de Obra y nombrar quien le sustituya para las disposiciones, hacer pagos, continuar las obras y recibir las órdenes que se le comuniquen. En cualquier caso, el Contratista habrá de nombrar un jefe de obra con la titulación requerida en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, cuya personalidad puede coincidir con la del representante antes referido.

El Contratista por él o por medio de sus delegados, acompañará a la Dirección de Obra en las visitas que haga a las obras siempre que así fuese exigido.

5.5.- Correspondencia con el contratista

Se establecerá un Libro de órdenes donde se recogerán las prescripciones convenientes para cada parte de la obra, en función de los medios de control que se prevén en ella y que comunique la Dirección al Contratista.

5.6.- Vigilancia de las obras

El Director de Obra podrá nombrar los Encargados de la vigilancia a pie de obra que estime oportunos para garantizar la continua inspección de la misma.

El Contratista no podrá rehusar a los vigilantes nombrados, quienes por el contrario, tendrán en todo momento libre acceso a cualquier parte de la obra.

5.7.- Programa de trabajo

Dentro de los quince (15) días siguientes a la fecha de la firma del Contrato, el Contratista deberá presentar, inexcusablemente a la Dirección Facultativa, el Programa de los Trabajos, en el que se especificarán los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas clases de obras, ajustándose a las anualidades contractuales establecidas.

El citado Programa de Trabajo, una vez aprobado por la Dirección Facultativa, tendrá carácter de compromiso formal en cuanto al cumplimiento de los plazos parciales en él establecidas.

5.8.- Inicio de la obra

Firmada la Escritura de Contratación, el Director de las Obras, en presencia del Contratista, comprobará sobre el terreno la viabilidad de las obras a ejecutar. Se levantará, por triplicado, un Acta que, firmada por ambas partes, dejará constancia del inicio de las obras, o por el contrario, si es preciso variarlo. Ésta tomará resolución que proceda y la comunicará de oficio al contratista, al objeto de prorrogar el plazo o rescindir el Contrato. En caso positivo se dará orden de inicio de las obras, y en caso negativo se dará conocimiento a la Propiedad.

5.9.- Maquinaria y equipos auxiliares adscritos a la obra

Antes de comenzar las obras el Contratista presentará a la Dirección de Obra una relación completa del material que se propone emplear, que se encontrará en perfectas condiciones de trabajo, quedando desde ese instante afecto exclusivamente a estas obras, durante los periodos de tiempo necesario para la ejecución de los distintos tajos que en el programa de trabajo le hayan sido asignados.

El cumplimiento de este requisito no representa, por parte de la Dirección de obra, aceptación alguna de dicho material como el más idóneo para la ejecución de las obras, quedando vigente la responsabilidad del Contratista en cuanto al resultado de su empleo.

Se requerirá la autorización expresa del Director de Obra para retirar de las obras la maquinaria, cuando sea temporalmente para efectuar reparaciones o por otra causa.

5.10.- Ensayos

En relación con los ensayos de materiales se distinguirán:

- a) Los ensayos necesarios para la aprobación por parte de la Administración de los materiales recibidos en las obras.
- b) Los ensayos de control de los materiales suministrados o colocados en obra.

El Contratista deberá suministrar a la Dirección de Obra, todos los documentos de homologación necesarios para la aprobación de los materiales. A falta de estos documentos, la Administración podrá exigir los ensayos que sean necesarios para su aprobación, corriendo a cargo del Contratista todos los gastos.

La Propiedad procederá por su parte, durante la realización de los trabajos, a la ejecución de todos los ensayos de control que estime necesarios para comprobar que los materiales suministrados o puestos en obra responden a las condiciones o prescripciones impuestas.

5.11.- Seguro a suscribir por el contratista

El Contratista quedará obligado después del inicio de las obras a facilitar a la Dirección de Obra, la documentación que acredite haber suscrito una póliza de seguro que cubra la responsabilidad civil de él mismo, de los técnicos y personal que estén a su cargo, y del personal encargado de la vigilancia de la obra, por daños a terceros o cualquier eventualidad que suceda durante los trabajos de ejecución de la obra en la cuantía establecida en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Además del seguro de responsabilidad civil el Contratista establecerá una póliza de seguros con una compañía legalmente establecida en España que cubrirá, al menos, los riesgos sobre maquinaria y equipos adscritos a la obra.

5.12.- Propiedad industrial y comercial

El Contratista se hará responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieran a suministros de materiales, procedimientos y medios utilizados para la ejecución de las obras y que procedan de titulares de patentes, licencias, planos, modelos o marcas de fábricas o de comercio.

En el caso de que sea necesario, corresponde al Contratista obtener las licencias o autorizaciones precisas y soportar la carga de los derechos e indemnizaciones correspondientes.

En casos de acciones de terceros, titulares de licencias, autorizaciones, planos, modelos, marcas de fábrica o de comercio utilizados por el Contratista, se hará cargo de dichas acciones y de las consecuencias que de las mismas se derive.

5.13.- Medidas de seguridad

El Contratista es responsable de las condiciones de seguridad de los trabajos, estando obligado a adoptar y hacer aplicar todas las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas que pueda dictar el Coordinador de Seguridad y Salud, además de los diversos y demás organismos competentes y las normas de seguridad que correspondan a las características de las obras.

Está obligado a presentar, conjuntamente con el Plan de Trabajo, un Plan de Seguridad y Salud, basándose en el Estudio de Seguridad.

Los gastos originados por la adopción de las medidas de seguridad requeridas se facturarán con cargo a la partida de Seguridad y Salud y tienen por límite el importe total de dicha partida, corriendo a cargo del Contratista las cantidades que puedan superarla.

5.14.- Obligaciones de carácter social y legislación laboral

El Contratista como único responsable de la realización de las obras, se compromete al cumplimiento a su costa y riesgo de todas las obligaciones que se deriven de su carácter legal de patrono respecto a las disposiciones de tipo laboral vigente o que se puedan dictar durante la ejecución de las obras.

La Dirección de Obra podrá exigir del Contratista en todo momento, la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la Legislación Laboral y de la Seguridad Social de los trabajadores ocupados en la ejecución de las Obras.

El Contratista viene obligado a la observación de cuantas disposiciones estén vigentes o se dicten, durante la ejecución de los trabajos, sobre materia laboral.

5.15.- Gestión de residuos

Los residuos de construcción y demolición previstos durante los trabajos relacionados con la obra deben ser gestionados en cumplimiento del Real Decreto 2008/105, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. La gestión contempla la separación (fracciones límites establecidas en artículo 5.5 del RD 2008/105) y almacenamiento para su posterior reutilización, valorización o eliminación.

El almacenamiento se realizará en un área específica próxima a la zona de acopio de materiales teniendo en cuenta la naturaleza (sustancias peligrosas, sustancias inertes) y tipología de los residuos con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya. El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos. Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se registrará por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, el Contratista que ejecute la obra estará obligada a presentar a la Propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la Administración, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

5.16.- Organización y policía de las obras

El Contratista es responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las obras.

Deberá adoptar a este respecto las medidas que le sean señaladas por la Dirección de la Obra.

5.17.- Retirada de las instalaciones

A la terminación de los trabajos, el Contratista retirará prontamente las instalaciones provisionales, excepción hecha de las balizas y otras señales colocadas por el mismo, que permitan la señalización y correcto funcionamiento de la obra, a menos que se disponga otra cosa por la Dirección de Obra.

Si el Contratista rehusara o mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de estos requisitos, dichas instalaciones podrán ser retiradas por la Propiedad. El costo de dicha retirada, en su caso, será deducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiera adeudarse al Contratista.

5.18.- Plazo de garantía

De acuerdo con lo establecido en el artículo 243 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector

Público (BOE número 272, de 31 de noviembre del 2017), el plazo de garantía de las obras objeto del presente proyecto será como mínimo de UN (1) AÑO, contando a partir de la fecha de recepción provisional de la obra. Durante ese período serán a cargo del Contratista los gastos originados por la conservación y reparación de las obras.

5.19.- Impuestos

Tanto en las proposiciones que presentan los licitadores como en el importe de la adjudicación se entenderán comprendidos todos los impuestos y derechos que sean consecuencia del Contrato, incluso el Impuesto General Indirecto Canario (I.G.I.C.), sin que pueda imputarse a la Propiedad ningún pago por tales conceptos.

Santa Brígida, junio de 2021

EL CONSULTOR
SERVICIOS INTEGRALES DE CONSULTORÍA 3000, S.L.U.
El Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Fdo.: Juan Gómez Benítez
Col. Nº 6.139