

CAPITULO VI.- NORMAS GENERALES DE URBANIZACION.

6.1.- FINALIDAD.

6.1.1.- GRADO DE URBANIZACION.

6.2.- DEFINICION Y CLASIFICACION DEL SISTEMA VIARIO.

6.3.- CONDICIONES DE TRAZADO.

6.3.1.- TRAZADO DE VIAS.

6.3.2.- ANCHO DE CALZADA.

6.3.3.- SECCION LONGITUDINAL.

6.3.4.- SECCION TRANSVERSAL.

6.3.5.- AREAS DE GIRO EN VIAS EN FONDO DE SACO.

6.4.- PAVIMENTACION Y ENCINTADO.

6.4.1.- FIRMES.

6.4.2.- PAVIMENTOS.

6.5.- ABASTECIMIENTO DE AGUA.

6.5.1.- CAPTACIONES.

6.5.2.- REDES DE DISTRIBUCION.

6.6.- EVACUACION DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES, DEPURACION.

6.6.1.- REDES.

6.6.2.- VERTIDOS DE RED.

6.7.- SUMINISTRO DE ENERGIA.

6.7.1.- CONEXIONES.

6.7.2.- CALCULO.

6.7.3.- CARGAS.

6.7.4.- DISPOSICION DEL TENDIDO DE MEDIA TENSION.

6.7.5.- CENTROS DE TRANSFORMACION.

6.7.6.- DISPOSICION DEL TENDIDO DE BAJA TENSION.

6.7.7.- NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

6.8.- ILUMINACION.

6.8.1.- DE LOS CRITERIOS BASICOS.

6.8.2.- DE LOS REQUERIMIENTOS LUMINOTECNICOS.

6.8.3.- DE LA GEOMETRIA DE LA INSTALACION.

6.8.4.- DE LOS COMPONENTES DE LA INSTALACION.

6.9.- OTROS SERVICIOS.

6.10.- PLANTACIONES. JARDINERIA Y ARBOLADO.

CAPITULO VI.- NORMAS GENERALES DE URBANIZACION.

6

6.1.- FINALIDAD.

La finalidad de estas Normas Generales de Urbanización es determinar las condiciones técnicas mínimas que han de cumplir las obras y proyectos de urbanización, y efectuar una serie de recomendaciones generales sobre los mismos.

6.1.1.- Grado de Urbanización.

En cumplimiento de las condiciones establecidas por la Ley del Suelo para los solares, los servicios urbanos mínimos exigibles son: pavimentación de calzadas y encintados de aceras, abastecimiento de aguas, evacuación de aguas residuales, suministro de energía eléctrica y alumbrado público.

6.2.- DEFINICION Y CLASIFICACION DEL SISTEMA VIARIO.

Con objeto de mejor adecuar las condiciones requeribles de urbanización a la realidad del municipio se ha elaborado una clasificación urbanística y funcional de las vías públicas. Se considera que el grado y el tipo de urbanización varía en función de la clase de vía pública.

Los criterios de clasificación son fundamentalmente dos. El primero se corresponde con la función de la vía pública dentro del sistema de circulación, analizando la intensidad y el tipo de tráfico a canalizar. El segundo criterio es formal y contempla la relación de la vía pública con cada zona del Municipio (casco, extensión, urbanización unifamiliar, etc.) y con sus principales elementos (parcelación, usos edificación). Por todo ello, a efectos de la aplicación de estas Normas se ha realizado la siguiente clasificación de las vías públicas.

A.- Carreteras de acceso y travesías de municipios.

Son las vías que conectan el municipio con la red nacional, comunitaria y comarcal de carreteras. Enlazan los distintos municipios entre si e incluyen las principales vías de acceso a los núcleos urbanizados. Canalizan los superiores volúmenes de tráfico del municipio.

B.- Calles mayores y calles principales.

Las calles mayores son los ejes estructurales de los cascos y de parte del desarrollo de los núcleos. Suelen unir sus espacios más representativos (Plaza del Ayuntamiento, Iglesia, etc.) y se caracterizan por albergar habitualmente en sus márgenes una variedad de usos (residenciales, comerciales, ect.) que les confieren una significativa actividad.

Las calles principales son los ejes básicos de los nuevos crecimientos comprendiendo, en general, varias unidades de actuación. Funcionalmente son los distribuidores primarios de aquellos desarrollos equiparables en su dimensión al asentamiento originario.

Ambas categorías de calles constituyen, junto con las travesías, el sistema viario básico del municipio.

C.- Calles locales.

Son las vías de acceso a las parcelas y edificaciones. Su carácter y su uso varía en función de la zona del municipio, distinguiéndose al menos dos clases: las calles locales del casco y las de su extensión (residencial colectiva o unifamiliar). En tales vías puede no resultar necesaria una segregación absoluta de los espacios destinados al peatón y al tráfico motorizado.

D.- Sendas peatonales y espacios libres.

Son aquellos caminos de uso predominante peatonal que definen los principales itinerarios de los espacios libres ordenados (parques, riberas, etc.), debiendo tratarse y concebirse de forma unitaria con éstos.

6.3.- CONDICIONES DE TRAZADO.

6.3.1.- Trazado de vías.

El trazado de las vías se ajustará a las alineaciones definidas en los documentos de las Normas Subsidiarias. En el caso de que esta documentación no refleje el trazado de una vía, éste se realizará de acuerdo con las condiciones expresadas en esta Normas. En general, la traza de las vías se adaptará a la topografía del terreno evitando desniveles y movimientos de tierra innecesarios. Los estándares de trazado que a continuación se indican se refieren a las vías de nueva creación en áreas de uso predominantemente residencial.

6.3.2.- Ancho de calzada.

El ancho de la calzada, espacio reservado al tráfico de vehículos, se definirá en función del tipo, volumen y velocidad del tráfico a soportar, así como de las características de la parcelación, edificación y usos colindantes. Se considerarán las siguientes anchuras de calzada:

=====	
ANCHO MINIMO	ANCHO RECOMENDADO
(M)	(M)
=====	
Carreteras de acceso y travesías.	(calzada + arcén)
6,00	7/9

Calles principales en áreas residenciales	
5,50	6,00-8,00

Calles locales en áreas residenciales	
5,00	6,00

Sendas peatonales	
1,00	2,00
=====	

En circunstancias especiales, tales como calles locales de acceso de sentido único de circulación, podrán admitirse anchos menores de calzada, siempre que la ordenación de la zona así lo permita. El ancho mínimo de la calzada de las carreteras de acceso debe considerarse como mínimo estricto en el caso de incluir el arcén.

6.3.3.- Sección longitudinal.

Las pendientes máximas recomendables son del seis por ciento en las carreteras de acceso y calles principales y del ocho por ciento en las calles locales. En circunstancias excepcionales pueden aceptarse mayores pendientes, debiéndose garantizar en este caso un pavimento antideslizante.

Para facilitar el drenaje superficial la pendiente mínima deseable será 0,66% (1 en 150). Se podrán utilizar pendientes menores en el caso de que el Proyecto resuelva el drenaje de la plataforma utilizando cunetas o incrementando el número de sumideros. En cualquier caso, la pendiente mínima absoluta será de 0,5% (1 en 200).

6.3.4.- Sección transversal.

En general, y salvo casos excepcionales, la pendiente transversal de la calzada exigida para eliminar el agua de lluvia es de dos por ciento (1 en 50). En pavimentos bituminosos, el mínimo estricto será de 1,5% y en firmes de hormigón, de 1%.

En la intersección de dos calles, la principal mantendrá su sección transversal a lo largo de la intersección y la mayor adaptará su pendiente transversal a la primera.

6.3.5.- Áreas de giro en vías en fondo de saco.

Se recomienda la ordenación de un área de giro en la cabeza de las vías en fondo de saco, según las posibilidades dadas en la figura 1. Los estándares de tratado de la mencionada figura deben considerarse como mínimos estrictos. La longitud de los fondos de saco no superará los 100 metros.

Deberán proyectarse aceras para peatones a lo largo de las calzadas en zona urbanas. Se admitirán soluciones de resante común en aquellas calles cuya baja intensidad de tráfico y características formales así lo permitan.

Su pendiente transversal será tal que permita el drenaje del agua de lluvia hacia la calzada sin dificultar el paseo de los peatones. (de 2 a 3 por 100).

En las soluciones de rasante común a calzada y acera se recomienda drenar las aguas de lluvia a lo largo del eje central de la vía.

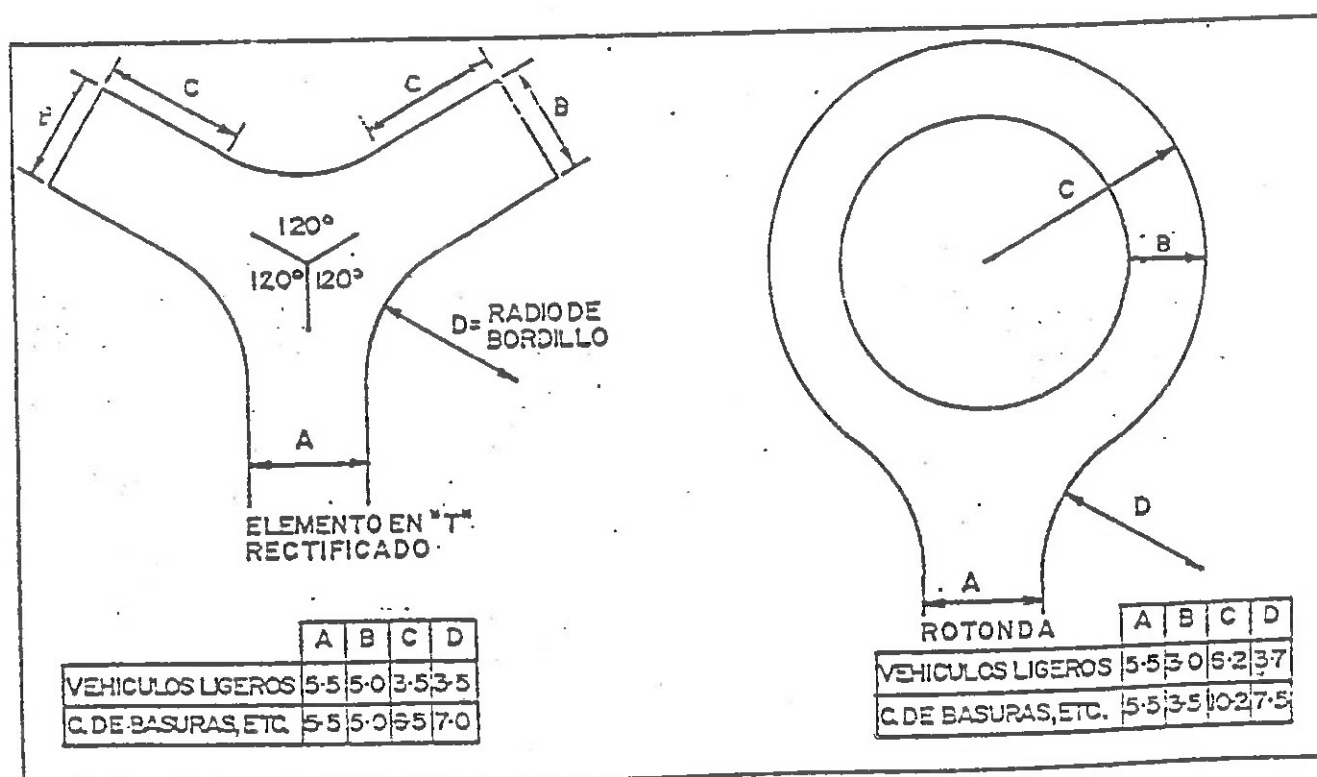
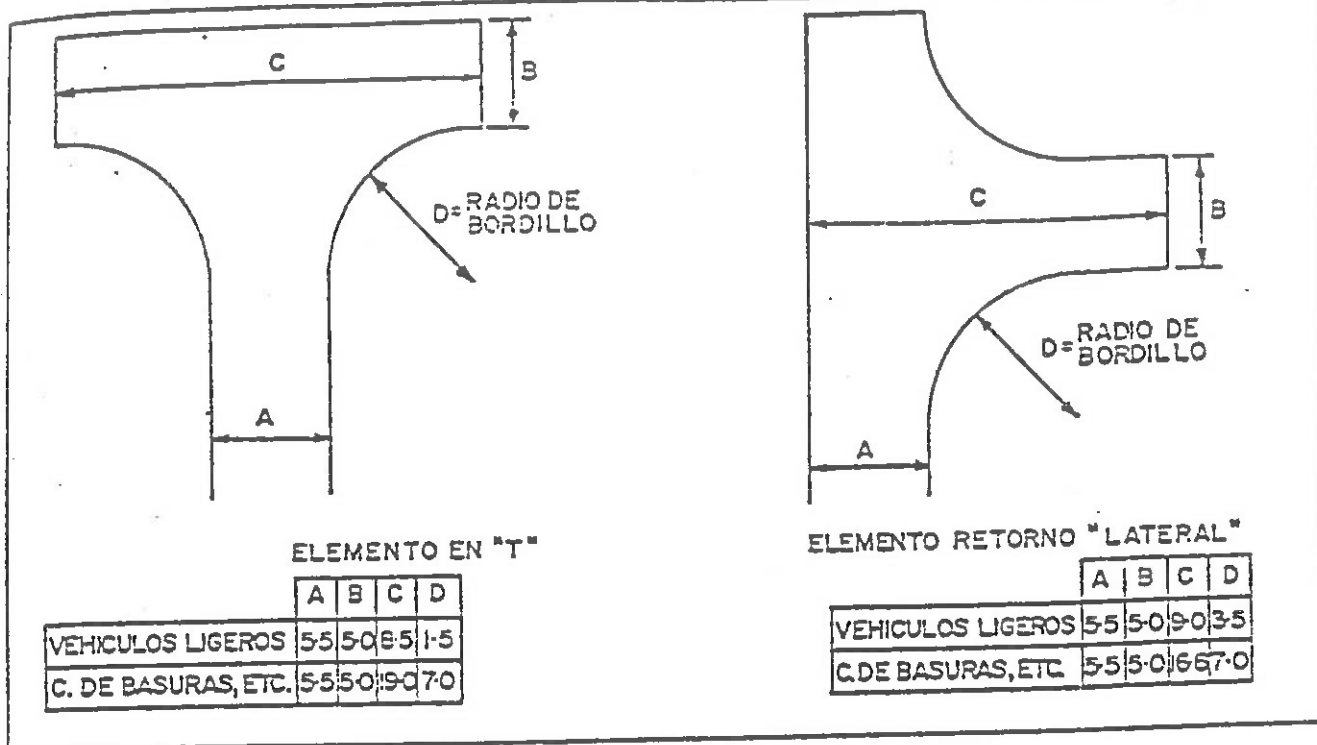


FIGURA 1 ELEMENTOS DE RETORNO EN VIAS EN FONDOS DE SACO.

6.4.- PAVIMENTACION Y ENCINTADO.

6.4.1.- Firmes.

El dimensionado del firme, sus características técnicas y el tipo de material, color y textura a emplear en el pavimento de las vías públicas dependerán de la intensidad, velocidad y tonelaje del tráfico previsto, así como de los condicionantes formales deducidos de su tipología y de las propiedades del terreno.

Será necesario, pues, un reconocimiento del terreno a fin de determinar la profundidad del nivel freático, el tipo de suelo, el contenido de sulfatos y su capacidad portante medida a través del índice CBR.

Los materiales componentes de cada capa del firme cumplirán los requisitos exigidos en la Normativa de carácter general correspondiente.

En las carreteras de acceso y travesías donde resulta necesaria una segregación absoluta de los espacios destinados al vehículo motorizado y al peatón, el diseño del firme de la calzada dependerá fundamentalmente del nivel de tráfico esperado.

En general, se recomienda el uso de firmes flexibles o firmes rígidos, dependiendo de las condiciones del lugar. En circunstancias determinadas motivadas por la personalidad del municipio podrá disponer un pavimento por elementos (adoquinado, losas, etc.).

Normalmente, el tipo de firme flexible a emplear consistirá en un pavimento de aglomerado asfáltico sobre base de material

granular, suelo-cemento u hormigón pobre.

El firme rígido habitual estará formado por una losa de hormigón ."in situ" sobre una solera de material granular, debiéndose evitar sin previo acondicionamiento del suelo, el empleo de firmes rígidos en terrenos arcillosos.

6.4.2.- Pavimento.

La personalidad propia de las calles mayores aconsejará prestar una especial atención a los aspectos estéticos del firme (tipo de material, color, textura, bandas de separación, etc.), además de a los resistentes. El tratamiento de la calle se concebirá unitariamente considerando la edificación existente, el mobiliario urbano, el tipo de pavimento y, caso de existir, las plantaciones.

La pavimentación por elementos (adoquines de piedra natural o artificial, losas, cantos rodados, etc.) colocada sobre la solera adecuada y la combinación de las diferentes soluciones constituyen un tipo adecuado de afirmar estas calles. Si el pavimento elegido es un adoquinado se recomienda el uso del aparejo en espiga a fin de mejor resistir los esfuerzos horizontales debidos al tráfico motorizado. En las calles mayores y principales también se emplearán los tipos convencionales de firmes flexibles y rígidos. La elección del tipo de firme estará condicionada además por las características del terreno.

El espacio peatonal se diferenciara del destinado al tráfico rodado mediante un encintado de piedra natural o elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada. El pavimento a emplear en las aceras será, en general, antideslizante, pudiéndose usar una variedad de materiales en su realización dependiendo del presupuesto de la obra y de las condiciones urbanísticas del lugar. Se aconseja el empleo de losas y adoquines de piedra natural o artificial, baldosas de cemento, terrazos, cantos rodados, aceras de mortero continuo y hormigón "in situ". No deben despreciarse las soluciones de tierra compactada o grava estabilizada y de firme bituminoso en acabado gris o rojo.

En el caso de pavimento por elementos, las juntas pueden significarse a fin de enfatizar la modulación del firme.

Los bordillos serán preferentemente de hormigón o de piedra natural. Se asentarán sobre un lecho de grava. La altura vista del bordillo hacia la calzada variará entre 50 y 150 mm., dependiendo de las condiciones del drenaje. Serán verticales o tendidos, en función de las características del lugar. En zonas de casco antiguo pueden ser secciones continuas sin distensión de nivel.

Las calles locales soportan, en general, intensidades de tráfico bajas. La elección del firme se basará en criterios formales y funcionales, de manera que se favorezca una menor velocidad del tráfico motorizado y una mejor integración en la calle.

En este tipo de calles, en especial en las situadas en el casco, se valorará la alternativa de pavimento continuo sin diferencias de nivel entre la calzada y la acera. Se aconseja una cinta de separación longitudinal o un aparejo distinto, en el caso de la pavimentación por elementos, entre los espacios centrales y laterales de la vía pública.

En el supuesto de utilizarse pavimento asfáltico se recomienda especialmente la introducción de cintas transversales de otro material (piedra natural, etc.) que produzcan un pautado en el uso y en la percepción visual de la calzada.

En circunstancias excepcionales y en zonas periféricas podrán admitirse caminos de tierra compactada y estabilizada.

En las sendas peatonales, incluidas en los espacios libres se recomienda un tratamiento unitario de las mismas con el conjunto del espacio debiendo resolver el proyecto del drenaje de las aguas pluviales.

Se utilizarán materiales similares a los empleados en los espacios destinados al peatón, si bien su inclusión en un espacio libre deberá condicionar la elección del pavimento que enfatizará las características de la ordenación mediante el uso de distintos materiales.

Se recomiendan pavimentos de arena de miga compactada sobre tierra apisonada, de árido visto sobre pavimento de hormigón, de tierra estabilizada con encintado lateral, de pavimentos combinados de enlosado con tierra estabilizada o cantos rodados, etc.

Se aconsejan igualmente, pavimentos bituminosos acabados en gris o en rojo sobre capa de hormigón o macadam recabado, pudiendo combinarse con pavimentos de tierra estabilizada y compactada mediante cintas longitudinales.

En las sendas peatonales, la práctica inexistencia de esfuerzos verticales y horizontales independiza en gran medida, la elección del tipo de firme de las características del terreno.

6.5.- ABASTECIMIENTO DE AGUA

6.5.1.- Captaciones

Deberá justificarse en el Proyecto la disponibilidad de la dotación necesaria, en litros/habitantes/día para usos residencial y servicios según las exigencias mínimas para cada Municipio.

Cuando la procedencia del agua no sea la de la red municipal deberá adjuntarse un análisis químico y bacteriológico, procedencia, forma de captación, emplazamiento y garantía de suministro, de forma que se cumplan los requisitos de calidad expresados en el Real Decreto 1.423/1.982, de 18 de Junio por el que aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público, habilitándose a este fin los procedimientos de tratamiento necesarios.

Cualquier pozo de abastecimiento de agua potable deberá de estar situado a una distancia superior a 30 metros al punto de vertido de las aguas residuales, debiendo situarse éste último, aguas abajo en relación con aquél. Caso de que el terreno sea arcilloso, la distancia tolerable entre el pozo de abastecimiento y el punto de vertido será de 50 metros.

En el caso de existir diversas y próximas captaciones de un mismo acuífero subterráneo se recomienda especialmente en el caso de que el abastecimiento del Municipio dependa del mismo acuífero, concentrar la captación en un mismo pozo a fin de racionalizar y controlar el consumo.

Cualquier instalación de elevación colectiva del agua

deberá disponer, al menos, de dos bombas.

Caso de ser necesarios depósitos de regulación, su capacidad será la suficiente para regular, al menos, la dotación media diaria.

6.5.2.- Redes de distribución.

La disposición de la red de distribución tenderá a ser mallada, al menos en los conductos de superior jerarquía. En general, no se exigirá la construcción de red de riego independiente, siempre que se justifique la existencia de presión suficiente en la red. Las acometidas domiciliarias contarán con llave de paso registrable.

La red estará formada por tubos de hormigón armado, pudiéndose utilizar también el fibrocemento con un timbraje adecuado, el cloruro de polivinilo, el polietileno, la fundición dúctil o gris y el acero. Los materiales de las tuberías deberán acreditar el cumplimiento de la Normativa de calidad, teniendo una resistencia suficiente a la presión interior y una estanqueidad adecuada. Los materiales cumplirán las condiciones requeridas en el Pliego de Condiciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua (MOPU, 1.974).

La velocidad de circulación del agua por las tuberías que forman la red de distribución será lo suficientemente elevada como para evitar, en los puntos mas desfavorables la desaparición del cloro residual por estancamiento. Además, se limitará su valor máximo para evitar una sobrepresión excesiva por golpe de ariete, corrosión por erosión o ruido. A título orientativo se estiman como velocidad máxima aconsejable 2,25 m/seg. y como velocidad mínima 0,6 m/seg., entendiéndose que la velocidad máxima se refiere a redes de distribución. En tuberías de conducción se podrán adoptar velocidades mayores en función de las características específicas de cada caso.

El recubrimiento mínimo de la tubería en zonas donde pueda estar sometida a las cargas del tráfico será de 1,00 metro medido desde la generatriz superior de la tubería. En el resto de los casos, la profundidad mínima tolerable será de 60 cm., siempre medidos desde la generatriz superior de la tubería. El diámetro mínimo tolerable en redes de distribución será de 50 mm.

6.6.- EVACUACION DE AGUAS RESIDUALES Y FLUVIALES. DEFURACION.

6.6.1.- Redes.

La red será unitaria o separativa dependiendo de las características del terreno y de la ordenación. En las urbanizaciones periféricas y de baja densidad se podrá permitir la evacuación superficial de las aguas de lluvia, habilitándose a este fin el procedimiento más acorde con la concepción y tratamiento de la calle.

Cuando la evacuación de aguas pluviales se realice por tuberías, el drenaje superficial se producirá mediante rejillas. En redes separativas se descargará a través de tuberías de diámetro no inferior a 150 mm., hacia un dren, cuneta, curso de aguas próximas o bien hacia el terreno a través de un pozo de filtrado. Esta última solución se admitirá en el caso de que el suelo sea suficientemente permeable, si bien los pozos de filtrado nunca se situarán bajo la calzada a fin de evitar problemas de hundimientos de la misma.

En redes unitarias se descargará directamente a la red de alcantarillado, conectándose la rejilla con la tubería a través de pozos de registro. En todos los puntos bajos de la red viaria se situarán rejillas o puntos de recogida de aguas pluviales.

Los aliviaderos de crecida se dimensionarán, salvo justificación expresa, para una dilución 5:1 (cuatro partes de agua de lluvia y una de aguas negras) y se situarán tan próximas como sea posible a los cauces naturales.

La velocidad máxima aconsejable del agua en la tubería será de 3 m/seg., pudiendo admitirse hasta 6 m/seg. en tramos cortos. La velocidad mínima recomendada será de 0,5 m/seg., a fin de evitar deposiciones de material y estancamientos. Caso de ser inferior se exigirán cámaras de descarga en la cabecera de los ramales.

La red estará formada por tubos de hormigón vibropresado para secciones de 0,60 m. de diámetro, recomendándose el uso del hormigón armado para secciones superiores. También podrán utilizarse el fibrocemento, el cloruro de polivinilo (PVC) y el polietileno. Se aconseja el uso de juntas estancas y flexibles. Los materiales cumplirán los requerimientos contenidos en el Pliego de Condiciones Facultativas para abastecimiento y saneamiento (MOPU) y se acreditará el cumplimiento de su correspondiente Normativa de calidad. Se asentarán sobre un lecho adecuado.

En las alcantarillas de distribución, la sección mínima tolerable será de 30 cms. Este diámetro podrá reducirse en las acometidas domiciliarias a 150 mm. y a 100 mm., siempre y cuando exista justificación expresa. En este último supuesto, las pendientes mínimas a exigir serán del 1,25 por 100 (1 en 80) para las tuberías de 150 mm. y de 1,4 (1 en 70) para las de 100 mm.

Los pozos de registro se situarán en todos los cambios de alineación, rasante y en los principios de todas las alcantarillas. La distancia máxima entre pozos de registro será de 100 metros.

La tubería deberá estar enterrada un mínimo de 1,20 metros por debajo de la calzada o en zonas donde pueda estar sometida a tráfico pesado.

Las conducciones serán subterráneas siguiendo el trazado de la red viaria y espacios libres.

6.6.2.- Vertidos de red.

La red proyectada de los nuevos desarrollos deberá afluir a la red Municipal. Si esta solución no es posible o razonable, se exigirá una depuración independiente, admitiéndose la fosa séptica o el tanque Imhoff siempre que el tamaño de la población así lo permita, siendo 500 habitantes el máximo tolerable. Se prohíbe expresamente el uso de los pozos negros estancos o filtrantes.

Se recomienda la fosa séptica de dos compartimentos, debiendo ser el primero de dimensiones aproximadamente dos veces superiores a las del segundo. Las fosas sépticas y los tanques decantadores-digestores serán accesibles a través de tapas superiores. Se recomienda la fosa séptica colectiva mejor que la individual. Se deberá especificar el régimen económico de mantenimiento del sistema. Caso de corresponder a una Entidad de gestión privada, se arbitrarán los mecanismos necesarios para que la Administración controle el correcto funcionamiento del sistema.

Caso de que el vertido de las aguas residuales una vez tratadas se realice mediante infiltración al terreno, deberán proyectarse las instalaciones necesarias para que la evacuación se produzca adecuadamente (zanjas filtrantes, filtros de arena, etc.).

Siempre que la topografía y la proximidad de las zonas habitadas lo permitan, se exigirá la unificación de los puntos de vertido de las aguas residuales.

6.7.- SUMINISTRO DE ENERGIA.

6.7.1.- Conexiones.

Se resolverán en los términos que disponga la Compañía Suministradora.

6.7.2.- Cálculo.

El cálculo de las redes de baja tensión se realizará de acuerdo con lo dispuesto en los reglamentos electrotécnicos vigentes previniendo en los edificios, en todo caso, las cargas mínimas fijadas en la instrucción MIBTD10 y el grado de electrificación deseado para las viviendas.

La carga total correspondiente a los edificios se preverá de acuerdo con lo establecido en dicha instrucción y, en el cálculo de las redes, se aplicarán para la fijación de las potencias de paso los coeficientes de simultaneidad allí considerados.

6.7.3.- Cargas.

Las cargas de zonas industriales, edificios comerciales y de oficinas y, por extensión, de otros equipamientos se estimarán de acuerdo con la citada Instrucción.

6.7.4.- Disposición del tendido de media tensión.

Sólo se admite aérea en Suelo No Urbanizable. En las zonas urbanas discurrirá bajo las aceras con las protecciones reglamentarias.

En urbanizaciones económicas de carácter semirrural, aún admitiéndose el tendido aéreo se recomienda su disposición subterránea, aprovechando la zanja del suministro en baja cuando ambos coincidan.

6.7.5.- Centros de Transformación.

Los centros de transformación deberán localizarse sobre terrenos de propiedad privada y su exterior armonizará con el carácter y edificación de la zona.

Se procurará la integración de los centros de transformación en la edificación, admitiéndose su disposición subterránea siempre que se resuelvan su acceso, directo desde la vía pública, y su drenaje, directo a la red de alcantarillado.

La ubicación en zonas públicas de los centros de transformación sólo se admitirá en urbanizaciones existentes y aquellos casos en que, por inexistencia de suelo o locales las necesidades de la prestación del servicio lo exijan. En este caso, la utilización se realizará en precario, siendo por cuenta del propietario del centro de transformación todas las obras, modificaciones, traslados, etc., que aconseje la dinámica urbana.

6.7.6.- Disposición del tendido de baja tensión.

Sólo se admite aérea sobre postes en Suelo No Urbanizable. En zonas urbanas será subterránea disponiéndose bajo las aceras. En ordenaciones semirrurales, pese a admitirse la disposición aérea, se recomienda su disposición subterránea en zanja. En este tipo de urbanizaciones, y cuando la compañía suministradora y el Ayuntamiento lo autoricen, resolviendo previamente las competencias de explotación y mantenimiento de la línea, el tendido aéreo podrá sustentarse en los mismos postes que el de alumbrado, cuando éste sea a su vez aéreo.

En cascos o urbanizaciones existentes, donde la urbanización sea continua y el carácter de la edificación así lo aconseje, se permitirá el grapado a fachadas, prohibiéndose expresamente tanto su colocación sobre palomillas, como los vuelos sobre calzada, debiéndose resolver los cruces mediante arquetas.

6.7.7.- Normas de obligado cumplimiento.

Todas las instalaciones eléctricas satisfarán lo establecido en los reglamentos electrotécnicos y Normas tecnológicas vigentes, así como la Normativa de la compañía suministradora de energía que no se oponga a lo aquí establecida.

6.8.- ILUMINACION.

6.8.1.- De los criterios básicos.

El alumbrado público no deberá contemplarse únicamente desde la óptica funcional (seguridad vial y ciudadana, orientación, etc.), sino también como elemento caracterizador del espacio urbano, de día y de noche, debiendo cuidarse tanto la forma de iluminar como el diseño de sus elementos vistos, que deberán integrarse en tipología y escala con el entorno circundante.

Sin perjuicio de estos criterios de carácter general, en el cuadro (I) adjunto se especifican los objetivos que deben condicionar el diseño de un sistema de alumbrado para cada uno de los tipos de calle considerados en este trabajo, estableciéndose algunas recomendaciones particulares.

6.8.2.- De los requerimientos luminotécnicos.

En calles donde el tráfico sea importante se utilizará la luminancia media en la calzada, expresada en candelas/m²., para el dimensionado de la instalación. Los proyectos deberán incluir además un cálculo de iluminancias (lux) para facilitar el control de la obra.

En el resto de los espacios o calles se utilizará para el dimensionado la iluminancia media, bien de la calzada bien del conjunto de la calle.

En el cuadro (II) adjunto se reúnen los requerimientos luminotécnicos exigibles a cada tipo de calle.

6.8.3.- De la geometría de la instalación.

En el cuadro (III) anejo se especifican recomendaciones de diseño, por tipo de calle para cada uno de los parámetros que determinan la geometría de la instalación: Disposición, altura de montaje, interdistancia y sustentación.

OBJETIVOS CORDICIONANTES
DEL DISEÑO

RECOMENDACIONES

TIPO DE CALLE

Travesía calle Tráfico denso	- Seguridad vial	- Reforzamiento iluminación en los cruces. - Iluminación aledaños calzada. - Preferenciación del alumbrado extraurbano si lo hubiere. - Integración en la escala y tipología urbana. - Reducción dinamismo (limitación uniformidad longitudinal uniformidad transversal). - Iluminación multidireccional para reconocimiento facial.
Mayor o principal Casco urbano	- Potenciar actividad - Referenciación entorno	- Reducción dinamismo (potenciación uniformidad transversal). - Código iluminación calro referenciación itinerarios peatonales. - Reforzamiento del carácter de puerta o centro de la edificación. - Instalación adecuada a facilitar la orientación. - Reforzamiento del carácter de puerta o centro de la urbanización.
Secundaria Casco urbano	- Seguridad - Referenciación entorno	
Principal Urbanización	- Seguridad - Orientación	
Secundaria Urbanización	- Seguridad - Orientación	
Principal urbana Urbanización económica	- Referenciación - Orientación - Seguridad	
Secundaria urbana Urbanización económica	- Orientación - Seguridad	- Alumbrado en puntos estratégicos para facilitar la orientación.
Zonas peatonales y zonas verdes	- Orientación - Seguridad	- Reforzamiento del carácter estático en zonas de estancia. - Código iluminación claro para reconocimiento de itinerarios peatonales. - Iluminación elementos relevantes (fachadas, monumentos, etc).

C U A D R O II : REQUERIMIENTOS LUMINOTECNICOS

TRAVESIA DE	(cd/m ²)		(LUX)		(LUX)		Temperatura de color		Deslumbramiento	
	Luminancia media en calzada	Iluminancia media en calzada	Iluminancia mínima	Uniformidad	Molesto (G)	Perturbador (IU)	de color	(°K)	Aleadaños Aledaños Al	claros oscuros claros osc
CALLE	Aleadaños claros oscuros	Pavimento claro oscuro	Calz. Aerea Calzada tidual (U1)	Global Longi-						
TRAVESIA DE										
TRAVESIA CA LLE TRAFICO.	2	1	20-10	20-14	-	0,2	0,4	0,5	1.800-3.300	5 6 20 10
MAYOR O PRIN CIPAL. CASCO URBANO.	1, -1,5	-	10-15	14-21	5	5	0,35-0,4	-	2.000-3.000	La luminaria cumplirá: 1.250 (11 4,5 L.A 0,25 1.500 (4,5 H: 0 2.000 (6 H) L: Luminancia de la lumina (cd/m ²) A: Superficie emisora de de la luminaria (m ²) H: Altura de mantaje (m)
SECUNDARIA. CASCO URBANO	0,6-1	-	6-10	8-14	4	1	0,3-04	-	1.800-3.300	
PRINCIPAL DE URBANIZACION	-	0,7-1	7-10	10-14	3	1	0,25-0,30	-	1.800-3.300	
SECUNDARIA DE URBANIZACION	-	0,5-0,8	5-8	7-11	2	0,2	0,15-0,25	-	1.800-3.300	No podrán colocarse fuente luz sin apantallar a la al de los ejes (entre 1 y 3 m
PRINCIPAL UR BANIZ. ECONOM.	-	0,5-0,8	5-8	7-11	2	0,2	0,15-0,25	-	-	
SECUNDARIA. URB. ECONOM.	-	0,3-0,7	3-7	4-9	1	0,2	0,10-0,15	-	-	
SENDAS PEATO NALES. Z. VERD.	-	0,3-0,7	3-7	4-9	1	-	0,25	1.800-3.300		

ESTANDARES ORIENTATIVOS (Nocondicionantes en el diseño)

GEOMETRIA				COMPONENTES			
TRAVESEA DE CALLE	DISPOSICION	ALTURA DE INTERDISENCIA M.		SUSTENTACION	LUMINARIA	LAMPARA TENDIDO	SOPORTE
		MONTAJE M.	TANCIA M.				
Travesía de calle.	- Tresbolillo	6-8	24-22	- Báculo	- Cerrada		
Tráfico denso.	- Pareada			- Columna	- Control		
	- Multiaxial			- Suspendida	deslumbra miento in tenso.	V.S.A.P Subterrá neo.	- Acero galvanizado pintado.
Mayor o principal.	- Pareada	3-6	12-24	- Columna	- Cerrada	V.M.C.C	- Acero galvanizado pintado.
Casco urbano.	- Multiaxial			- Suspendida		H.M. Subterrá neo.	- Hierro fundido
Secundaria.	- Tresbolillo	4-6	16-24	- Brazo mural	- Cerrada	V.S.A.P Subterrá neo.	- Acero galvanizado pintado.
Casco urbano.	- Axial.			- Suspendida		Grápado fachadas	- Hierro fundido
Principal urbanización.	- Pareada	5-7	20-28	- Columna	- Cerrada	V.S.A.P Subterrá neo.	- Acero galvanizado pintado.
	- Tresbolillo			- Báculo			
Secundaria urbanización.	- Unilateral	4-6	16-24	- Columna	- Cerrada	V.S.A.P Subterrá neo.	- Acero galvanizado pintado.
	- Tresbolillo						
Principal. Urbanización económica.	- Unilateral	6-8	24-35	- Columna	- Alcance largo	V.S.A.P Aéreo V.S.B.P Subterrá neo.	- Acero galvanizado.
				- Báculo			- Hormigón armado
Secundaria. Urbanización económica.	- Unilateral	6-8	24-35	- Columna	- Alcance largo	V.S.A.P Aéreo V.S.B.P	- Acero galvanizado.
				- Báculo			- Horm. armado.
Sendas peatonales.	- Unilateral	3-4	12-16	- Columna	- Cerrada	V.M.C.C Subterrá neo.	- Acero galvanizado pintado.
Zonas verdes.					Apantallada y difusor	V.S.A.P H.M.	- Hierro fundido

Las alturas de montaje e interdistancias allí enunciadas lo son con carácter meramente orientativo. Han sido elaboradas considerando una anchura de calle, una sección transversal, una altura de edificación y unas características fotométricas de la luminaria de tipo medio, por lo que no deben ser adoptadas con rigidez, sin un estudio particularizado de cada caso.

Cuando se utilicen disposiciones axiales o multiaxiales, con luminarias suspendidas de cable, la altura de montaje será tal que permita un gálibo de 5 m. desde la parte baja de la luminaria.

Las columnas o báculos sólo se utilizarán cuando las aceras tengan una anchura suficiente, mayor de 2 m. Como norma general y cuando el ancho de la calzada así lo permita, se preferirán las columnas a los báculos por su menor incidencia.

El uso de brazos murales recomendable, sobre todo, en calles estrechas deberá tener en cuenta el potencial obstáculo que suponen los cuerpos volados sobre fachada. Pese a ellos, las luminarias han de quedar perfectamente alineadas. Su ubicación se realizará minimizando la intrusión luminosa en las viviendas.

6.8.4.- De los componentes de la instalación.

En el cuadro (III) adjunto se recogen algunas recomendaciones de carácter particular para cada tipo de calle, que complementan a las enunciadas a continuación.

El centro de mando que deberá estar dotado de accionamiento automático, cuando sea posible, se integrará en la edificación aladaña o en el propio centro de transformación.

Cuando ello no ocurra, tendrá el carácter de mobiliario urbano, cuidándose su integración en la trama general de la calle, su ubicación, acabado, etc.

Los tendidos eléctricos serán subterráneos, discurriendo bajo las aceras, embutidos en canalización de PVC, rígido o corrugado, y disponiéndose arquetas, ciegas o no, en los cruces de calzada. Excepcionalmente, cuando las luminarias se dispongan en brazo mural o suspendido de cables, podrá admitirse el grapado a fachada de los cables, siempre que el carácter del entorno y la edificación así lo aconsejen. En todos los casos, los cruces de calzada se resolverán subterráneamente.

En urbanizaciones económicas de carácter semirrural, y en general en actuaciones en Suelo No Urbanizable, se admitirán tendidos aéreos sobre poste de hormigón armado, preferentemente troncocónico, que servirá asimismo como soporte de las luminarias.

Siempre que la compañía suministradora lo admita y resolviendo los problemas de explotación que pudieran surgir, podrá hacerse coincidir en los mismos postes el tendido de suministro en baja y el de alumbrado, respetando la interdistancia reglamentariamente establecida.

Los soportes de acero deberán ser galvanizados en todos los casos y posteriormente pintados, previa capa fosfatante de imprimación. En urbanización económica se podrá prescindir del pintado, pero no así del galvanizado.

Todos los puntos de luz estarán adecuadamente cimentados (según cualquiera de las normativas vigentes), así como conectado a tierra, bien mediante pica individual, bien mediante tendido al efecto.

Las luminarias serán en todos los casos cerradas. Excepcionalmente podrían admitirse abiertas en urbanización económica semirrural.

La elección de la luminaria se realizará en función de las características fotométricas facilitadas por el fabricante, optando entre unas u otras las que mejor se adapten, estética y técnicamente a la solución deseada. El diseño y tamaño se adaptará a la altura de montaje.

Con carácter general se utilizarán lámparas de vapor de sodio a alta presión. En los entornos que requieran una diferenciación y una mayor calidad cromática, podrán utilizarse lámparas de vapor de mercurio de color corregido e, incluso, en urbanización de gran calidad, de halogenuros metálicos.

Las lámparas de vapor de sodio a baja presión, por sus malas características cromáticas, son desaconsejables en zonas urbanas. Excepcionalmente podrán utilizarse en ordenaciones semirrurales donde interese minimizar el mantenimiento.

Como alternativa a la utilización de circuitos de alumbrado reducido, se valorará en cada caso la inclusión de reductores de potencia.

6.9.- OTROS SERVICIOS.

Para los servicios no contemplados en estas Normas, los Proyectos de Urbanización se adecuarán a las regulaciones y criterios que al respecto posean las Compañías Suministradoras.

6.10.- PLANTACIONES (JARDINERIA Y ARBOLADO).

Los aspectos relativos a las plantaciones al igual que los referentes al trazado, pavimentación y definición de las distintas infraestructuras de urbanización deberán concebirse y proyectarse desde una perspectiva unitaria, siendo el Proyecto de Urbanización la figura adecuada a este fin.

La elección de las especies se hará en función de las características del terreno y de las climáticas, considerando igualmente la influencia del tipo de plantación en la forma e imagen final del espacio público a proyectar. En todo caso, también estará condicionada por otros factores, tales como la situación de los árboles en relación a las construcciones y a los espacios abiertos, la escala de los edificios y las especies existentes en la zona.

El arbolado se podrá plantar en alcorques contruidos con este fin, para formar alineaciones o masas vegetales, o bien áreas terrizas continuas.

Los árboles (que constituyen alineaciones en las calles y paseos) tendrán el tronco recto, recomendándose una altura igual o superior a 2,5 m. Su copa estará conformada y si son especies de hoja caduca deberán tener un perímetro mínimo recomendado de tronco de 14-16 cm., medido a 1 m. de altura del suelo. Se aconseja situar alrededor del tronco del árbol una protección durante el primer año de la plantación.

El marco de plantación, es decir, la distancia entre los árboles de la alineación dependerá de la especie elegida y del desarrollo esperado. El mínimo recomendado será de 4 m. y el máximo de 12 m.

El volumen de excavación necesario para realizar la plantación no será menor de 1 m³. Si el árbol se planta en alcorque, la superficie de este último no será inferior a 1 m². La profundidad mínima de la excavación será de 0,60 m.

En algunas ocasiones, el uso de determinadas plantas puede resultar eficaz para lograr una superior estabilidad de los taludes resultantes de la urbanización. A este fin se elegirán preferentemente las plantas tapizantes cuyas raíces penetran y cohesionan el terreno, pudiéndose igualmente utilizar otras clases de arbustos.

Los arbustos tendrán una textura compacta y poseerán un adecuado tupido desde la base. El volumen mínimo de excavación para plantarlos será de 0,25 m³. y la profundidad mínima será de 0,40 m.

Las plantaciones de césped deben utilizarse en extensión continua y con pocos obstáculos. No son recomendables en pendientes fuertes y desniveles bruscos. Caso de producirse esta última circunstancia se sustituirán por plantas tapizantes u otro tipo de arbustos. Las plantas tapizantes requieren además una conservación menor, pero debe prohibirse el acceso a las zonas en donde se encuentren, al igual que sucede con los arbustos.

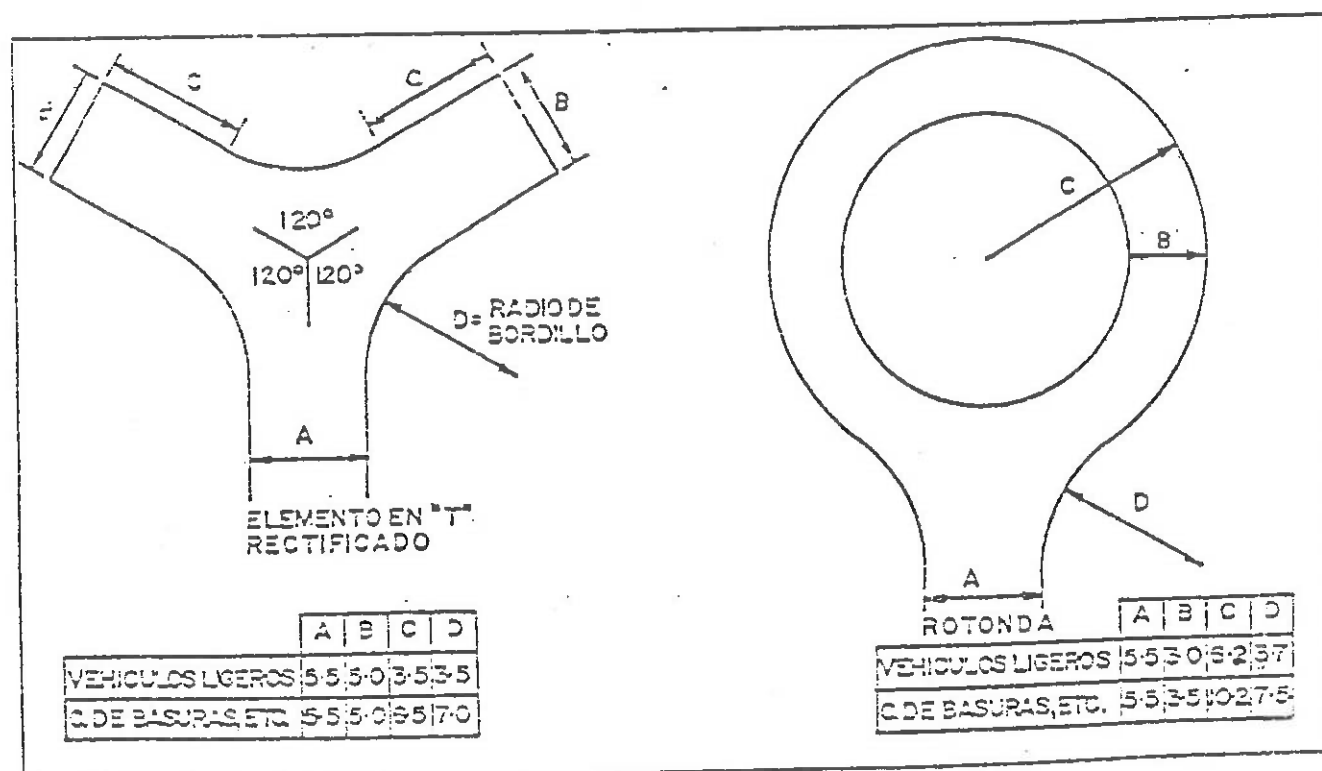
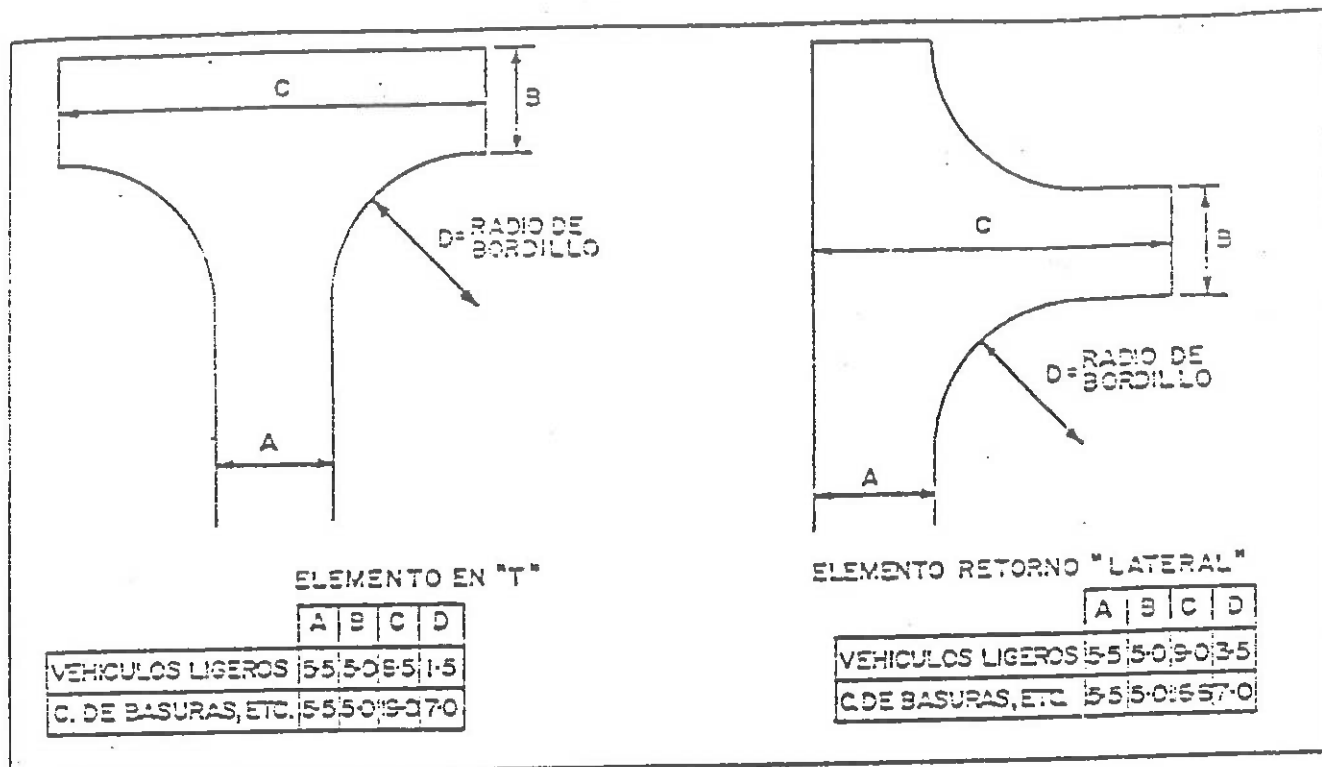


FIGURA 1 ELEMENTOS DE RETORNO EN VIAS EN FONDOS DE SACO.

OBJETIVOS CONDICIONANTES
DEL DISEÑO

TIPO DE CALLE

- Seguridad vial
- Potenciar actividad
- Referenciación entorno
- Seguridad
- Referenciación entorno
- Seguridad
- Orientación
- Seguridad
- Orientación
- Seguridad
- Orientación
- Seguridad
- Orientación
- Seguridad

RECOMENDACIONES

- Reforzamiento iluminación en los cruces.
- Iluminación aledaños calzada.
- Diferenciación del alumbrado extraurbano si lo hubiere.
- Integración en la escala y tipología urbana.
- Reducción dinamismo (limitación uniformidad longitudinal uniformidad transversal).
- Iluminación multidireccional para reconocimiento facial.
- Reducción dinamismo (potenciación uniformidad transversal).
- Código iluminación calro referenciación itinerarios peatonales.
- Reforzamiento del carácter de puerta o centro de la edificación.
- Instalación adecuada a facilitar la orientación.
- Reforzamiento del carácter de puerta o centro de la urbanización.
- Alumbrado en puntos estratégicos para facilitar la orientación.
- Reforzamiento del carácter estático en zonas de estancia.
- Código iluminación claro para reconocimientto de itinerarios peatonales.
- Iluminación elementos relevantes (fachadas monumentos, etc).

C U A D R O II : REQUERIMIENTOS LUMINOTECNICOS

TRAVESIA DE	(cd/m ²)		(LUX)		(LUX)		Uniformidad	Temperatura de color (°K)	Deslumbramiento				
	Luminancia media en calzada	Aleadaños oscuros	Pavimento claro	osuro	Calz. Aorua	Calzada tndinal (UI)			Molesto (G)	Perturbador (IU%)	Aleadaños claros	Aleadaños oscuros	
CALLE	Aleadaños claros	oscuras	osuro	Calz. Aorua	Calzada tndinal (UI)								
TRAVESIA CA	2	1	20-10.	20-14	-	0,2	0,4	0,5	1.800-3.300	5	6	20	10
LE TRAFICO.													
AYOR O PRIN													
CIPAL. CASCO	1, -1,5	-	10-15	14-21	5	5	0,35-0,4	-	2.000-3.000	La luminaria cumplirá:			
URBANO.										1.250 (11	4,5)		
	0,6-1	-	6-10	8-14	4	1	0,3-04	-	1.800-3.300	L.A	0,25	1.500 (4,5-11'0)	2.000 (6 H)
ECUNDARIA.										L:	Luminancia de la luminaria (cd/m ²)		
CASCO URBANO										A:	Superficie emisora de luz de la luminaria (m ²)		
PRINCIPAL DE	-	0,7-1	7-10	10-14	3	1	0,25-0,30	-	1.800-3.300	H:	Altura de montaje (m)		
URBANIZACION										No podrán colocarse fuentes de luz sin apantallar a la altura de los ejes (entre 1 y 3 m.)			
ECUNDARIA DE	-	0,5-0,8	5-8	7-11	2	0,2	0,15-0,25	-	1.800-3.300				
URBANIZACION													
PRINCIPAL UR	-	0,5-0,8	5-8	7-11	2	0,2	0,15-0,25	-	-				
ANIZ. ECONOM.													
ECUNDARIA.	-	0,3-0,7	3-7	4-9	1	0,2	0,10-0,15	-	-				
URB. ECONOM.													
ENDAS PEATO	-	0,3-0,7	3-7	4-9	1	-	-	0,25	1.800-3.300				
ALAS. Z. VERD.													

ESTANDARES ORIENTATIVOS (Nocondicionantes en el diseño)

COMPONENTES

GEOMETRIA
FORMA DE INTERDISEÑO

TRAVESEA DE CALLE.	DISPOSICION	MONTAJE M.	TANCIA M.	SUSTENTACION	LUMINARIA	LAMPARA	TENDIDO	SOPORTE
Travesía de calle.	- Tresbolillo	6-8	24-32	- Báculo	- Cerrada			
Tráfico denso.	- Pareada			- Columna	- Control			
	- Multiaxial			- Suspendida	deslumbra miento in tenso.	V.S.A.P	Subterr _á neo.	- Acero galva zado pintad
Mavor o principal.	- Pareada	3-6	12-24	- Columna	- Cerrada	V.M.C.C		- Acero galva zado pintad
Casco urbano.	- Multiaxial			- Suspendida		H.M. V.S.A.P	Subterr _á neo.	- Hierro fund
Secundaria.	- Tresbolillo	4-6	16-24	- Brazo mural	- Cerrada	V.S.A.P	Subterr _á neo.	- Acero galva zado pintad
Casco urbano.	- Axial			- Suspendida			Grápado	- Hierro fund
	- Unilateral						fachadas	
Principal urbaniza ción.	- Pareada	5-7	20-28	- Columna	- Cerrada	V.S.A.P	Subterr _á neo.	- Acero galva zado pintad
	- Tresbolillo			- Báculo		V.M.C.C		
Secundaria urbani- zación.	- Unilateral	4-6	16-24	- Columna	- Cerrada	V.S.A.P	Subterr _á neo.	- Acero galva zado pintad
	- Tresbolillo							
Principal. Urbani- zación económica.	- Unilateral	6-8	24-35	- Columna	- Alcance	V.S.A.P	Aéreo	- Acero galva zado.
				- Báculo	largo	V.S.B.P	Subterr _á neo.	- Hormigón ar
Secundaria. Urbani- zación económica.	- Unilateral	6-8	24-35	- Columna	- Alcance	V.S.A.P	Aéreo	- Acero galva zado.
				- Báculo	largo	V.S.B.P		- Horm.armado
Secundarias peatonales. Zonas verdes.	- Unilateral	3-4	12-16	- Columna	- Cerrada	V.M.C.C	Subterr _á neo.	- Acero galva zado pintac
					Apanta- llada y difusor	V.S.A.P H.M.		- Hierro fund