



# **Guía para la elaboración y el diseño de criterios de Jardinería Sostenible en los municipios de la Red NELS**

---

*Noviembre, 2005*

## ÍNDICE

<b>1.-OBJETIVOS</b> .....	<b>1</b>
<b>2.-ORGANIZACIÓN</b> .....	<b>2</b>
<b>2.1.-ESTRUCTURA</b> .....	<b>2</b>
<b>2.2.-METODOLOGÍA</b> .....	<b>2</b>
<b>2.3.-UNIDADES DE ESTUDIO</b> .....	<b>3</b>
<b>3.-CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD EN LAS ZONAS VERDES.</b> .....	<b>5</b>
<b>3.1.-LOCALIZACIÓN</b> .....	<b>8</b>
<b>3.1.1.-CRITERIOS AMBIENTALES</b> .....	<b>9</b>
<b>3.1.1.-CRITERIOS SOCIALES</b> .....	<b>15</b>
<b>3.1.1.-CRITERIOS ECONÓMICOS</b> .....	<b>18</b>
<b>3.2.-DISEÑO Y EJECUCIÓN DE LAS ZONAS VERDES</b> .....	<b>20</b>
<b>3.2.1.-PARQUES Y JARDINES</b> .....	<b>21</b>
<b>3.2.1.1.-CRITERIOS AMBIENTALES</b> .....	<b>21</b>
<b>3.2.1.2.-CRITERIOS SOCIALES</b> .....	<b>34</b>
<b>3.2.1.3.-CRITERIOS ECONÓMICOS</b> .....	<b>38</b>

3.2.2.-ALINEACIONES ARBOLADAS. DISEÑO .....	41
3.2.2.1.-CRITERIOS AMBIENTALES .....	42
3.2.2.2.-CRITERIOS SOCIALES.....	44
3.2.2.3.-CRITERIOS ECONÓMICOS .....	44
3.2.3.-ZONAS AJARDINADAS SIN USUARIOS .....	45
3.2.3.1.-CRITERIOS AMBIENTALES .....	45
3.2.3.2.-CRITERIOS ECONÓMICOS .....	46
3.3.-MANTENIMIENTO Y GESTIÓN DE ZONAS VERDES .....	46
3.3.1.-CRITERIOS AMBIENTALES .....	49
3.3.2.-CRITERIOS SOCIALES.....	55
3.3.3.-CRITERIOS ECONÓMICOS .....	56

## **ANEXOS:**

**ANEXO 1.- CUESTIONARIO Y TALLERES**

**ANEXO 2.- BIBLIOGRAFÍA**

## 1.- OBJETIVOS

---



## 1.- OBJETIVOS

Los objetivos de la presente **Guía de Jardinería Sostenible** están encaminados a la consecución de unas pautas de diseño, ejecución y mantenimiento de zonas verdes en los municipios de Navarra, aplicando criterios de sostenibilidad. Todo ello orientado a la consecución de unas zonas verdes que integren no solo parámetros naturales, como la inclusión de especies arbóreas dentro de la trama urbana o parámetros sociales puramente estéticos, sino que potencien la consecución de una jardinería sostenible que se apoya en cuatro objetivos básicos:

- ✓ Desarrollar municipios más habitables, en los que la naturalización del entorno urbano no se identifique exclusivamente con la ornamentación del paisaje de la ciudad.
- ✓ Conseguir un entorno urbano en el que la distribución de las zonas verdes y la posibilidad de acceder a un entorno natural sea equitativa para todos los ámbitos de la ciudad.
- ✓ Preservar y potenciar los valores naturales presentes dentro y fuera del medio urbano, de forma que se permita un desarrollo de los mismos que conlleve una conservación y mejora en sucesivas generaciones.
- ✓ Apostar por un tipo de jardinería en la que la inclusión de los aspectos ecológicos y económicos se realice de forma simultánea, redundando en la estabilidad y sostenibilidad de las zonas verdes.



## 2.- ORGANIZACIÓN

---



## **2.- ORGANIZACIÓN**

### **2.1.- ESTRUCTURA**

La Guía de Jardinería Sostenible para los municipios de la Comunidad Foral de Navarra se estructura en tres grandes apartados, uno dedicado a los criterios de sostenibilidad en las zonas verdes, aglutinando aspectos respecto a la **localización** de las zonas verdes a nivel municipal, **diseño** y **mantenimiento** de las zonas verdes.

### **2.2.- METODOLOGÍA**

Los tres apartados analizados para la organización y desarrollo de zonas verdes en un municipio cuentan con una valoración exhaustiva e integral en base a diferentes criterios de sostenibilidad:

- ✓ Criterios Ambientales: Se entenderán por criterios ambientales aquéllos que incidan directamente sobre aspectos bióticos y abióticos del sistema natural que conforman las zonas verdes. También se consideraran criterios ambientales aquellos que hagan referencia a las funciones de las zonas verdes en el ecosistema urbano y a las relaciones de estas con otros espacios naturales.
- ✓ Criterios Sociales: Referidos a los aspectos del medio social y humano que afectan a las zonas verdes, tanto por el uso realizado por los habitantes del municipio, como por los aspectos de las zonas verdes que puedan afectar al bienestar y la calidad de vida de la población.
- ✓ Criterios Económicos: Los criterios económicos a aplicar irán orientados a conseguir unas zonas verdes que no conlleven una carga económica al ayuntamiento del municipio y en última instancia al ciudadano. También se incluyen dentro de estos criterios aspectos que den un valor patrimonial a las zonas verdes de los municipios.

## 2.3.- UNIDADES DE ESTUDIO

Dada la amplitud del concepto de zona verde en un municipio, entendida como el conjunto de zonas ajardinadas que se ubican dentro del suelo urbano, se ha considerado necesario la clasificación de diferentes realidades que permitan analizar toda la complejidad y diversidad de una zona verde. En este sentido se ha trabajado con las siguientes unidades:

✓ **Parques: Grandes parques y Jardines con diferente grado de extensión.**

Se les quiere dar esta categoría a las zonas relativamente amplias que tienen una finalidad múltiple: uso lúdico y de estancia para diferentes tipos de usuarios, paisaje urbano, componente de la red de espacios naturales del municipio, etc...

✓ **Alineaciones arboladas: en viales, calles, caminos,...**



Se consideran como un elemento ornamental y creador de sombra fundamentalmente, aunque según su localización y tipología pueden tener otras funciones: hitos, conexión entre espacios verdes, ...

✓ **Zonas ajardinadas sin usuarios.**

Se consideran aquí las numerosas zonas ajardinadas, a menudo de dimensiones mínimas que tienen una función fundamentalmente estética en espacios no construidos dentro de la red urbana (taludes, conexión entre barrios, pequeños espacios entre edificios, ...) o de apoyo a la circulación rodada (rotondas, medianas, ...).





Estos espacios se caracterizan por no estar pensados para su utilización directa como espacio de estancia u ocio. En función de su tamaño y su función podemos distinguir tres grandes grupos:

***Espacios extensos sin posibilidad de uso***, que pueden tener una función doble: ecológica y paisajística como es el caso de los taludes en fuerte pendiente de las murallas de Pamplona por ejemplo.

***Pequeños espacios*** entre edificios sin uso (no hay mobiliario, ni iluminación ni uso que justifique un mantenimiento caro) con una finalidad estética.



***Elementos de apoyo a la circulación*** como medianas y rotondas que además cumplen una función estética importante.

### **3.- CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD EN LAS ZONAS VERDES**

---



### **3.- CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD EN LA ZONAS VERDES**

Los criterios definidos en la presente guía se estructuran en tres partes fundamentales a efectos prácticos. La primera dedicada a los aspectos de **localización** de las zonas verdes dentro de la trama urbana y su entorno. La segunda está orientada al **diseño y ejecución** de las zonas verdes como tal, en donde se establecen los criterios a elegir para cada uno de los elementos que conforman las zonas verdes. Finalmente la tercera se refiere al **mantenimiento y gestión**, en el que se establecen los criterios de sostenibilidad a tener en cuenta en las labores relativas al cuidado de las zonas verdes.

Para el establecimiento de estos criterios se han tomado como guía los principios formulados por Michael Hough en 1995, en su libro **Naturaleza y Ciudad**, que se resumen en:

- Tomar como principio la consideración de los **procesos**, que suceden e influyen dentro del entorno urbano, de cara a entender el comportamiento y la evolución de las zonas verdes en el municipio.
- Tener en cuenta la **Economía de Medios** a la hora de diseñar las zonas verdes, buscando la eficiencia ambiental, económica y social.
- **Fomentar la Diversidad**, aplicada a los tres aspectos, desde el fomento de la Biodiversidad en las zonas verdes, hasta la consecución de zonas diversas dentro de las zonas verdes que incremente los usos realizados dentro de las mismas.
- Principio de **Conexión** entre los espacios de cara a permeabilizar los flujos tanto ecológicos como sociales.
- Educar a través de las zonas verdes aprovechando el **potencial Educativo** de las zonas verdes, a las que en la actualidad se les otorga el papel de zonas de juego, potenciando un sistema de aprendizaje de los valores naturales y sociales a través del juego.

- Conseguir **integrar las actividades humanas** en los ciclos y la evolución de los ecosistemas urbanos y más concretamente de las zonas verdes.
- **Integrar los procesos naturales en la estética de la ciudad** y en el propio diseño urbano de forma que sean evidentes en día a día de los habitantes del municipio.

Así mismo en el libro *Naturaleza en las ciudades* (Sukop y Werner, 1995), se establecen 10 principios básicos para la protección de los ecotopos y especies en las políticas de desarrollo de la ciudad. Estos diez principios se concretan en los siguientes:

- **Principio de zonificación ecológica urbana en la conservación de ecotopos y especies.**

En los extrarradios deben ser conservados los restos de los ecosistemas naturales, así como de los ecosistemas determinados por la ordenación agrícola y forestal del suelo. En las zonas centrales se potenciarán las comunidades naturales específicas de los usos del suelo.

- **Principio de prevención de toda interferencia evitable con la naturaleza y el paisaje.**

En el interés de la conservación de ecotopos y especies, deberá haber una presunción contra el desarrollo de espacios verdes. Los suelos no deberían de pavimentarse más y esta tendencia debería ser invertida si fuera posible.

- **Principio de apoyo al desarrollo natural de las zonas céntricas.**

La ley deberá regular la conservación y cuidado del paisaje en la totalidad del área urbana. En todas las etapas de la planificación de los centros urbanos se deberá tener en cuenta la necesidad de preservar los espacios necesarios para la conservación de las especies.

- **Principio de la continuidad histórica.**

Los hábitats primarios o de larga tradición histórica son especialmente valiosos para la conservación de la naturaleza, por lo que deberán ser identificados y protegidos a toda costa.

- **Principio de mantenimiento de la variación local.**

Durante la planificación espacial de los proyectos de construcción y durante las plantaciones en los espacios abiertos, se tendrán en cuenta las características propias de cada zona y sus rasgos distintivos, que deberán mantenerse por encima de todo.

- **Principio de zonificación según la intensidad y frecuencia del uso.**

En todo planeamiento y ordenación se prestará especial atención a las diferencias existentes entre la utilización intensiva y extensiva del suelo. En los proyectos de nueva construcción se dejarán superficies sin utilizar. Es mejor concentrar el uso primario en aquellas zonas con una gran capacidad de soporte, dejando libres aquellas que la tengan menor.

- **Principio de mantenimiento de los espacios abiertos de grandes dimensiones.**

Una serie de espacios abiertos pequeños no tienen el mismo valor ecológico que uno grande de las mismas dimensiones, por la influencia de perturbaciones y efectos periféricos.

- **Principio de unión de los espacios abiertos.**

Para reducir los efectos del aislamiento de las poblaciones vegetales y animales de los espacios abiertos tipo "isla", éstos deberán ser unidos por pasillos verdes, así como por un sistema de espacios abiertos adicionales ("escalones").

- **Principio de mantenimiento de la variedad de elementos típicos en el paisaje urbano.**

La variedad de especies y comunidades naturales sólo se podrá mantener a través de un uso variado de las superficies, en todas las partes de la ciudad.

- **Principio de incorporación funcional de los edificios a los ecosistemas.**

Los edificios no deberían ser considerados como "obstáculos" ecológicos. En las zonas densamente edificadas se incrementarán los espacios vitales para plantas y animales, aprovechando los tejados y muros exteriores.

### 3.1.- LOCALIZACIÓN

El emplazamiento en el que encuadrar las zonas verdes en un determinado municipio se convierte en pieza fundamental a la hora de conseguir unas zonas verdes sostenibles, ya que su relación con las zonas verdes actuales y con las del resto del municipio, el entorno al que prestan servicio y la tipología del mismo, así como su ubicación en base a criterios de eficiencia de esfuerzo en su gestión, son puntos muy importantes, entre otros, a tener en cuenta.



En este aspecto se determinan a continuación aquellos criterios a tener en cuenta para la localización de nuevas zonas verdes a implantar en el municipio. Estas pueden localizarse en zonas nuevas a urbanizar o en lugares localizados dentro del casco urbano y que no se hayan desarrollado o en las que se esté en proceso de reestructuración.

Dentro de este apartado se recogen de forma conjunta, los criterios utilizados para las diferentes unidades de estudio (parques y jardines, alineaciones arboladas y zonas ajardinadas sin usuarios), ya que la gran mayoría de estos criterios de localización tienen valor para todas. Aquellos criterios específicos de las diferentes unidades se recogen de forma expresa.

### 3.1.1.- CRITERIOS AMBIENTALES

- **Aprovechar las zonas naturales existentes y aquellos lugares que cuentan con una elevada potencialidad para el desarrollo de espacios naturales.**

Los espacios de interés natural que se encuentren cercanos a los desarrollos urbanos han de preservarse de la roturación y de su degradación. Para ello en el desarrollo urbanístico estas áreas han de ser excluyentes para la construcción y ser incluidas dentro del suelo urbanizable como zona verde. Sin embargo, estas zonas verdes han de tener en cuenta el principio citado anteriormente, en cuyo diseño se deberá tener en cuenta los procesos de las zonas naturales a incluir en el desarrollo del entorno urbano.

Estos parques aumentan de forma significativa la diversidad interna del espacio humano, y así mismo supone la integración de procesos naturales en la estética de la ciudad. Por ello los parques que suponen la inclusión de entornos naturales deberán respetar los procesos que se desarrollen en los mismos, acondicionando el uso a la preservación y el cuidado de estos procesos.

Además de los espacios de interés natural presentes en el municipio, se deberían localizar aquellos espacios que tengan una elevada potencialidad natural y o ecológica o que sin tener valores naturales actualmente desempeñen una función ecológica crucial.

Por tanto, lugares como bosquetes, antiguas repoblaciones forestales, cortados, zonas rurales degradadas, zonas húmedas degradadas aún de pequeño tamaño, riachuelos, regatas y drenajes naturales, antiguas huertas, viejos jardines... son espacios a considerar a la hora de definir de forma previa lugares en los que ubicar zonas verdes. Incluir este tipo de elementos supone un mayor porcentaje de éxito en el desarrollo de las zonas verdes, en base a parámetros de incremento de la biodiversidad.

- **Respetar una superficie adecuada para la implantación de zonas verdes amplias dentro del tejido urbano.**

Aplicando la teoría ecológica de Islas, las zonas verdes incrementan su estabilidad natural a medida que su tamaño se incrementa, por ello zonas con escasa superficie incrementan de forma significativa su efecto borde y no permiten la estabilización de la fauna y flora, ya que se encuentran sometidos a una elevada presión.

Es por tanto importante la creación de zonas verdes de un tamaño relevante que actúen como fuente de biodiversidad interna en la ciudad. Estas fuentes han de estar por tanto conectadas con otras zonas verdes de menor tamaño que actuarán como sumideros de las especies que se deriven de estas zonas verdes de mayor tamaño. Para eso es imprescindible la conexión entre las zonas verdes antes citadas. De esta forma las zonas verdes puedan actuar dentro de la ciudad como receptoras de especies de flora y fauna (sumideros de biodiversidad), de las zonas naturales localizadas en el entorno del casco urbano y como aportadoras de especies (fuentes de biodiversidad) a las otras zonas verdes de menor tamaño.



- **Localizar e intentar englobar aquellos lugares, paisajes y elementos singulares del municipio dentro de los parques.**

Se tendrá en cuenta el paisaje urbano en la selección de las zonas a ubicar las zonas verdes. Los elementos relevantes, en el casco urbano y en el término municipal de los municipios, deberían localizarse previamente, de forma que se intenten incluir dentro de las nuevas zonas verdes a proyectar. Estos elementos, pueden ser de muy diversa índole: elementos de interés geológico, árboles singulares, restos arqueológicos, o simplemente entornos con una significación especial para el municipio.



Estos elementos, otorgan a los parques un peso específico y pueden actuar como idea fuerza en la definición de la temática de la zona verde a desarrollar, circulando todo el diseño alrededor del elemento a preservar.

Los parques a su vez pueden realizar una labor de colchón de protección de estos elementos ya que muchos de ellos suelen someterse a los efectos del tráfico rodado. Así mismo algunos elementos de interés geológico pueden suponer en muchos casos ciertos riesgos ambientales, tal es el caso de los cortados de yesos en algunas zonas fluviales.

- **Integrar y conectar las zonas verdes con canales de flujo de la biodiversidad.**

Es necesario contemplar en el diseño de las zonas verdes todos aquellos factores que puedan actuar como corredores ecológicos, como cursos fluviales, acequias y canales, caminos rurales, cañadas...

La conectividad entre las zonas verdes y de estas con los espacios naturales del entorno, es fundamental para preservar la continuidad del territorio y la unión de los espacios abiertos. Esta continuidad es la que asegura el flujo de la biodiversidad dentro de las zonas verdes y del tejido urbano, conectando las diferentes islas y permitiendo el paso de diferentes especies a través de la ciudad. Por lo tanto esta conexión entre las zonas naturales supone la permeabilización del entorno urbano.

- **Mantener la continuidad de las zonas verdes en la medida de lo posible.**

Evitando la fragmentación de las zonas verdes a causa del paso del tráfico rodado. Este tipo de tráfico ocasiona en numerosas ocasiones atropellos no solo de especies sino también de personas, por lo que intentar trazar una trama urbana que permita la continuidad de las zonas verdes, supone establecer un continuo permeable y peatonal, en todo el casco urbano, que permite a su vez conectar de forma directa con el entorno rural.

Este efecto disuasorio del tráfico rodado y de otras barreras arquitectónicas sobre algunas especies es evidente, y un claro ejemplo es el que efectúa sobre el propio ser humano, al hacer desaparecer el tramado de las vías pecuarias y caminos rurales dentro del núcleo urbano, dificultando enormemente el paso de cabañas de ganado por dentro de los cascos urbanos, con la molestia y baja de rendimiento económico que esto supone para el ganadero y la molestia a los habitantes que conlleva cuando el paso se hace inevitable.

Por este motivo debería definirse un trazado rustico dentro de la ciudad en base al cual ir encuadrando las zonas verdes a implantar.

- **Localizar el arbolado lineal y las zonas ajardinadas sin usuarios, en los corredores ecológicos.**

Aprovechando así el efecto conector de estas zonas entre las zonas verdes de un mayor tamaño trazando de esta manera una red que interconecte las diferentes zonas verdes, parques y jardines, a diferentes niveles.

Es por tanto importante que este arbolado y estas zonas ajardinadas mantengan cierto continuo no solo de copas sino también en el suelo de forma que pueda permitir no solo la continuidad aérea sino también la terrestre.

Las alineaciones cumplen una función ecológica muy pequeña aunque en espacios o barrios tranquilos se convierten en lugar de nidificación de no pocas especies de aves. En algunos casos la elección de algunas especies pueden ser especialmente beneficiosas para aportar alimento a algunas aves (moreras, almeces, serbales, ...) aunque suele ser en detrimento de la limpieza de las calles, si bien solo durante un periodo de tiempo relativamente corto.



Si pueden servir de conexión entre espacios verdes pero solo para la avifauna de pequeño tamaño, especialmente cuando se trata de alineaciones simples o dobles y el resto de la calle está totalmente pavimentada como suele ser habitual.

- **Elección de los suelos que guarden un mayor valor productivo.**

El recurso suelo, es uno de los principales factores que determinan la fertilidad de los ecosistemas, los suelos fértiles en la actualidad están siendo ocupados y consecuentemente destruidos por infraestructuras urbanas.

Esta eliminación de suelos tiene una obtusa perspectiva de futuro ya que se está dando por hecho que la necesidad de este tipo de suelos, en los que la agricultura genera sus mayores cosechas, es despreciable, en pos de una mayor rentabilidad económica de estos terrenos a corto plazo.

La inclusión de estas zonas en los entornos urbanos a través de zonas verdes, permite de la reversibilidad de la acción humana sobre estos suelos pueda ser mayor o al menos más acorde con la escala temporal humana.

En Navarra estos tipos de suelos se localizan fundamentalmente en las vegas de los ríos, otrora libres de urbanizaciones por la gran productividad de los mismos y por los riesgos de inundación a los que están sometidos en gran parte. También se pueden incluir a nivel general los suelos sobre terrazas, glacis y pie de montes, generalmente caracterizados por su escasa pendiente, lo que les hace más apetecibles para la urbanización, al abaratar y facilitar enormemente el proceso de diseño de las urbanizaciones y edificios. Si en estas zonas se hace imprescindible el proceso urbanizador, deberá buscarse una menor densidad edificatoria y la localización de los grandes espacios verdes sobre los suelos más fértiles.

- **Ubicar los parques en litologías permeables y aptas para la implantación del sistema radicular de las plantas.**

La elección de suelos permeables, es crucial, para uno de los papeles que desempeñan las zonas verdes en la dinámica de las zonas verdes dentro de las zonas urbanas y es el de disminuir la escorrentía de las zonas urbanas.

Por este motivo, y aplicando el citado principio de economía de medios, antes de ubicar las nuevas zonas verdes, de tener que aportar cambios en la estructura y composición del suelo y de tener que aplicar medidas técnicas que fomenten la infiltración, es necesario localizar los suelos con una mejor permeabilidad, en el ámbito del entorno urbano, de cara no solo mejorar la infiltración de las aguas de lluvia sino también para evitar encharcamientos, debidos a la localización de litologías impermeables, que eviten el adecuado drenaje de las zonas verdes.



Así mismo, en el desarrollo del sistema radicular de las especies a implantar en la zona es muy relevante, el tipo de subsuelo presente en la zona ya que la presencia de bancos de materiales muy pobres o con una extremada rigidez pudieran constreñir el desarrollo de las raíces o evitar el que estas se desarrollen o lo que suele ser peor, que ante la ausencia de espacio tiendan a subir y ocupar un espacio no esperado, pudiendo causar daños a infraestructuras próximas.

Estos problemas pueden darse sobre terrenos margosos o excesivamente arcillosos, escombreras de materiales poco permeables, o sobre viejos terrenos antiguamente urbanizados y muy compactados. Existe la posibilidad de utilizar mecanismos para evitar estos problemas en la gran mayoría de los casos, aunque son soluciones caras y que deben ser emprendidas antes del ajardinamiento.

- **Incluir los espacios extensos sin posibilidad de uso dentro de la red de espacios naturales conectados con las zonas verdes del núcleo urbano y el exterior.**

Siempre que no existan otras causas de mayor prioridad (poner en valor algún elemento, seguridad, peligro de incendios, etc,...) se procurará que estos espacios constituyan verdaderas zonas verdes naturales (no ajardinadas) dentro de la ciudad con una función esencialmente ecológica y tendente a la restitución de las formaciones vegetales climáticas o edáficas: generalmente bosques naturales tanto en la composición de las especies, la estructura de edades, como en su estructuración en pisos: arbóreo, arbustivo y herbáceo. Las labores de mantenimiento podrían ser necesarias en una primera fase de instalación, para luego quedar reducidas a limpiezas, podas o apeos. Deberán ser capaces de autorregenerarse.

### 3.1.2.- CRITERIOS SOCIALES

- **Aplicar el criterio de equidad a la hora de localizar las zonas verdes presentes en el municipio.**

La ubicación de zonas verdes en la trama urbana se debe realizar favoreciendo el acceso de toda la población a este tipo de superficies, dado que en cumplen una importante función en el bienestar y calidad de vida de la ciudadanía, convirtiéndose en muchos casos en lugares de descanso, recreo y dinamización social.



Según la metodología ECI para el cálculo de indicadores comunes europeos por parte del Grupo de Expertos en Medio Ambiente Urbano, se entiende por acceso a zona verde el hecho de vivir en un radio de 300m a pie de la zona verde.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> La Agencia Europea de Medio Ambiente, la DF de Política Regional y el ISTAT (Istituto Nazionale di Statistica de Italia) utilizan el concepto “a 15 minutos a pie” para definir la accesibilidad. Puede suponerse de formas razonable que esto equivale a unos 500m a pie para una persona de edad, que a su vez podría equivaler a 300 m “en línea recta”. Fuente: Metodología ECI.

- **Localizar las zonas verdes en los lugares que concentren a usuarios potenciales de las zonas verdes.**

Las personas usuarias potenciales de zonas verdes aglutinan a un grupo heterogéneo de personas, compuesto principalmente por madres con niños pequeños, niños entre 9-12 años, jóvenes adolescentes, personas mayores y gente que practica algún deporte. Este análisis permite recomendar la ubicación de zonas verdes próximas a instalaciones y dotaciones frecuentadas por este tipo de usuarios como son guarderías, centros educativos, zonas comerciales, club de jubilados, residencias y centros deportivos.

- **Dar continuidad a rutas de interés, históricas y caminos rurales, que den conexión con otros pueblos o lugares de interés.**

Las antiguas concentraciones parcelarias, las urbanizaciones anteriores a los años 80, y la construcción y ampliación de vías de comunicación, hicieron desaparecer un gran número de estos caminos y redes naturales de comunicación entre pueblos y lugares de interés. Aunque la legislación actual es más exigente a este respecto, puede ser prioritario para algunos municipios recopilar y proteger aquellos caminos históricos a nivel municipal (no solo los protegidos por ley) para reincorporarlos a la red de espacios verdes.

Así mismo y al igual que se ha comentado con los paisajes y elementos singulares, estos caminos pueden ser rutas a lugares emblemáticos del municipio o ser antiguos trazados de ferrocarril o caminos con una temática concreta, por eso las zonas verdes que den continuidad a estos caminos pueden tomar como temática para su diseño estos valores.

- **Localización de las zonas verdes cercanas a áreas de fácil aparcamiento.**

Muchos usuarios no pueden acceder de forma cómoda a espacios verdes con usos determinados (bicicletas para niños pequeños, zonas para expansión de perros, canchas deportivas al aire libre y de entrada libre,...) por la lejanía o por requerir de vehículo para llevar la indumentaria necesaria (niños pequeños, bicicletas, perros,

equipo deportivo,...) por lo que debe ser importante prever una zona de aparcamiento cómodo para los posibles usuarios. Contemplando aparcamiento para coches, motos y bicicletas.

Por eso, la localización de zonas de fácil aparcamiento ya existentes, son elementos a tener en cuenta también a la hora de definir la ubicación en detalle, de las zonas verdes.

- **Cercanía a centros de salud y hospitales.**

La presencia de hospitales y centros de salud de una cierta entidad en Navarra suelen estar asociados a espacios verdes, lo que procura la tranquilidad de los pacientes y sus familiares al alejarlos de los ruidos del tráfico. Este concepto ha originado grandes espacios verdes, algunos antiguos y de gran valor aunque están siendo puestos en peligro en parte por la necesidad de espacio. Esta idea debe ser tenida especialmente en cuenta tanto en el diseño de nuevos espacios hospitalarios como en la reestructuración de los antiguos, incorporando a estos espacios otro tipo de usuarios compatibles con las instalaciones hospitalarias (pequeños jardines botánicos, pérgolas, juegos de agua,... aunque prohibiendo juegos con balón, patines,...).

- **Cercanía a zonas de bajo uso los fines de semana.**

En los extrarradios de muchos municipios se están construyendo grandes polígonos industriales o comerciales con espacios verdes que muchas veces solo cumplen una función estética. Estos espacios generalmente amplios y con un alto nivel de infraestructuras (viales, iluminación, capacidad de disponer de fuentes, aparcamientos, ...) tienen mucho potencial para la realización de determinadas actividades (andar en bici, patines, zonas de perros,...) con el inconveniente de estar algo aislados y no disponer de zonas de estancia cómodas y adecuadas. La incorporación de estos espacios a la vida urbana durante los



fin de semana cuando quedan desiertos de actividad empresarial mediante el diseño de zonas de estancia, merenderos, barbacoas, zonas de juegos o deportes puede ser una buena opción a bajo coste para ampliar las zonas verdes de un municipio.

En este mismo grupo de pueden encuadrar los campus de las dos universidades de Pamplona y de la prevista en Tudela, así como la de otro tipo de espacios con características similares.

### **3.1.3.- CRITERIOS ECONÓMICOS**

- **Tener en cuenta los criterios de localización establecidos por la Ley Foral 35/2002 de Ordenación del Territorio y Vivienda.**

La Ley Foral 35/2002 de Ordenación del Territorio y Vivienda establece para los parques y jardines unos requisitos de distribución de los mismos en el espacio urbano que deber ser tenidos en consideración en el planeamiento y desarrollo de la ciudad y que afectan al coste económico del suelo necesario para dichas dotaciones.

“El planeamiento deberá definir la red de espacios libres y públicos de cada municipio conformada por parques y jardines y zonas verdes adecuadamente distribuidos en el conjunto de los sectores urbanos y urbanizables del municipio, de modo que se garantice el máximo equilibrio de servicio y complementariedad” Art. 53.4 Ley Foral 35/2002.

- **Localizar los espacios verdes en las zonas que minimicen el coste de acceso a los usuarios potenciales.**

Teniendo en cuenta que para cualquier usuario potencial acceder a una zona verde exige siempre un desplazamiento desde su lugar de residencia, centro educativo, etc... la decisión de localizar en el espacio urbano dicha zona deber tener siempre en cuenta la distancia media que deben recorrer los usuarios potenciales en sus desplazamientos, el modo óptimo para realizar dicho desplazamiento, el tiempo empleado para realizarlo y el coste económico que todo ello le supone, comparando las distintas alternativas de emplazamiento y seleccionando aquella que minimice el



coste para el conjunto de posibles usuarios. El coste no sólo debe incluir los conceptos que cuentan con un precio de mercado (transporte) sino también aquellos conceptos que no lo tienen pero que pueden resultar relevantes en la valoración final (tiempo de desplazamiento, riesgo de accidentabilidad en el trayecto, coste de los impactos ambientales derivados del modo de desplazamiento, etc...).

- **Ubicar los espacios verdes en áreas con menos coste de oportunidad para el desarrollo urbanístico.**

La existencia dentro las zonas urbanas o urbanizables de zonas que presentan una mayor dificultad para la implantación de infraestructuras urbanas y la construcción de edificios y, por tanto, un mayor coste de ejecución de los mismos, así como la existencia de zonas con mayores riesgos ambientales para las personas y los inmuebles, bien sea por su posible inundabilidad, potencial erosivo, etc... aconsejan localizar las zonas verdes allí donde el coste de oportunidad resulte menor.

El caso más evidente es la ocupación de las vegas de inundación de los ríos de cierta entidad y sometidos a crecidas periódicas y extraordinarias. La localización de espacios verdes en estos espacios con diseños adaptados a esta eventualidad supone un evidente ahorro económico en caso de avenida, si se compara con la misma incidencia en un terreno urbanizado.



- **Localizar las zonas verdes allí donde se pueda minimizar el coste de acceso a las infraestructuras básicas necesarias para su funcionamiento y se minimicen los costes de implantación.**

La creación de una zona verde pública y su funcionamiento exigen de determinadas infraestructuras de urbanización -abastecimiento de agua para el riego, energía eléctrica para el alumbrado, viales de conexión (camino, etc...) con su entorno, etc...- En este contexto, la distancia y, por consiguiente, el acceso a las redes generales constituye un factor de coste que debe tenerse en cuenta a la hora de seleccionar el

emplazamiento de las zonas, al igual que las características físicas de cada zona, dado que pueden dar lugar a una mayor o menor extensión de las infraestructuras necesarias para el funcionamiento y computar por tanto un mayor o menor coste.

- **Tener en cuenta los posibles incrementos de valor económico que pueden derivarse sobre el entorno de ubicación de la zona verde y el efecto de dinamización de la actividad económica urbana en dicho entorno.**

Es sobradamente conocido que la creación de una zona verde en un área urbana degradada -residencial, industrial, etc...- tiene no solo efectos positivos por sí misma, al restaurar y rehabilitar el espacio destinado a zona verde, sino que además afecta siempre positivamente a su entorno -residencial, rotacional, industrial...- incrementando el valor económico de los inmuebles, que, resulta mayor cuanto más próximos se sitúan de la nueva zona verde, sino que además tiene un efecto positivo sobre la actividad económica urbana, por cuanto el flujo de usuarios de las nuevas zonas verdes da lugar a un aumento de la demanda de actividades de servicios y del comercio minorista en sus proximidades, rehabilitando y renovando íntegramente el espacio urbano del entorno. Un ejemplo cercano de ello se manifiesta en las consecuencias positivas que ha tenido en algunos barrios de Pamplona la reciente creación del Parque Fluvial del Arga.

### **3.2.- DISEÑO Y EJECUCIÓN DE LAS ZONAS VERDES**

Los criterios de diseño y ejecución de las zonas verdes se especifican en este apartado por tipo de unidades, ya que los criterios de diseño son diferenciales para cada una. Por eso se establecen a continuación los criterios ambientales, sociales y económicos para los Parques y Jardines, las Alineaciones Arboladas y las Zonas Ajardinadas sin Usuarios.

### 3.2.1.- PARQUES Y JARDINES

#### 3.2.1.1.- CRITERIOS AMBIENTALES

##### A) FACTORES ABIÓTICOS

- **Establecer el diseño en base a las características climáticas del lugar.**

Los factores climáticos son esenciales a la hora de definir el diseño de una zona verde. Este aspecto en Navarra tiene un especial significado, debido a la amplia variedad climática con la que nos encontramos, pasando de un clima de una clara influencia oceánica, como la zona del Baztán, a lugares con clima mediterráneo continentalizado, como el de la Ribera.

Esta variabilidad influye de forma destacada en el diseño de las zonas verdes, ya que en las zonas de una mayor influencia oceánica, con una precipitación superior, con menores niveles de insolación, será necesario tener en cuenta diseños que aprovechen la luz y el calor de una forma más destacada, mientras que en La Ribera, la luz y el calor serán elementos de los que protegerse en verano, buscando formar zonas más umbrías y mientras que en invierno sean zonas cálidas en las que poder paliar inviernos de bajas temperaturas.



La orientación de las laderas es un factor clave a la hora de localizar los diferentes espacios del parque, ya que en las zonas con una mayor exposición al sol (sur y este) requerirán especies de plantas con menores requisitos hídricos, además estas laderas serán las zonas más agradables en las épocas más frías del año. Sin embargo las laderas de umbría (norte y oeste), serán zonas más frescas y húmedas, en las que implantar especies con mayores requisitos hídricos y a su vez son las zonas más frescas.

Otro factor determinante a tener en cuenta es la presencia de vientos dominantes frente a los cuales conviene proteger tanto a la vegetación como a los usuarios, disponiendo los edificios de mayor tamaño como cortavientos o disponiendo pantallas vegetales suficientemente espesas u otro tipo de obstáculos que brinden suficiente protección.

- **Integrar los elementos geomorfológicos en el diseño del parque.**

Los elementos del relieve y de la geomorfología de una zona son los que determinan de una forma más destacada el paisaje presente en un municipio.

Un elemento interesante a incluir dentro del diseño de las zonas verdes y que encaja de lleno con el principio de Integrar los procesos naturales en la estética de la ciudad, sería el de integrar cauces existentes dentro de la estructura de la nueva zona verde. La conexión de las zonas de escorrentía con estos cauces favorecería el rápido drenaje de las aguas de lluvia a los cauces principales sin necesidad de utilizar las canalizaciones de pluviales de la ciudad y evitando problemas de inundaciones por saturación de la red en caso de lluvias torrenciales.



- **Aprovechar los suelos con mayor calidad.**

La calidad del terreno es un factor fundamental a la hora de establecer el tipo de vegetación a implantar en una zona verde. La presencia de suelos con baja capacidad para especies ornamentales condicionará la localización de las mismas, y determinará el tipo de vegetación a emplear. De esta forma el criterio general será adecuar el tipo de vegetación al tipo de suelo y reducir en mayor medida la corrección de suelos al tipo de vegetación que se quiera implantar.

Sin embargo los suelos que lo requieran deberán corregirse de la manera más sencilla y adecuada posible, efectuando labores que aumenten su permeabilidad, modificando ligeramente relieves, mejorando su estructura y fertilidad mediante aportes

de materia orgánica, y en menor proporción y siempre en superficies discretas acidificándolo, o alcalinizándolo en los casos necesarios, siempre que se considere imprescindible y las especies no puedan ser sustituidas en el diseño por especies más tolerantes.

- **Evitar el movimiento de tierras, respetando al máximo la topografía natural de la zona.**

En numerosas ocasiones los parques se adecuan al diseño definido en planimetría sin tener en cuenta la topografía de la zona. Esto conlleva una transformación radical y una gran cantidad de movimientos de tierras que deterioran el paisaje original de la zona, destruyen la estructura de los suelos y encarecen de forma significativa los costes iniciales del parque.

El diseño del parque (e incluso el de la nueva urbanización) deberá tener en



cuenta la topografía del lugar en el que se va a implantar. Para ello se deben adecuar las diferentes áreas de uso en función de la topografía e intentar minimizar en la medida de lo posible los movimientos de tierras, así como proteger aquellos suelos de mayor valor cuya estructura tenga un valor destacado y puedan ser empleados en el desarrollo del nuevo parque.

En aquellos parques en los que existan grandes desniveles se procurará mantener la información geomorfológica inicial sin por ello renunciar a la conexión entre los diferentes niveles y zonas, de forma que los movimientos de tierra sean los mínimos imprescindibles y no se creen superficies verticales artificiales de muy difícil tratamiento e inestables.

La creación de un cierto relieve en grandes superficies planas en origen no queda descartado como criterio de diseño, pudiéndose aprovechar para ello sobrantes de tierra de urbanización de forma a minimizar impactos ambientales...

- **Controlar la escorrentía de la zona.**

Para evitar inundaciones y erosión, deberán localizarse las zonas de escorrentía del emplazamiento, estas deberán incluirse en el diseño de la nueva zona, incluso aprovechándola como cauces en los que pudiera existir agua de forma intermitente, en las zonas con una precipitación más escasa, como en zonas de La Ribera o Tierra Estella, o con un caudal más o menos continuo en zonas con una mayor precipitación.

Estas zonas de escorrentía evitarán la creación de cárcavas, en zonas no deseadas, a causa de la ocupación de los canales de desagüe de las aguas pluviales. Por ello se deberá determinar de forma clara cuales son los lugares por donde orientar el flujo de las zonas de escorrentía, para evitar que el agua circule por zonas con un mayor riesgo de erosión a causa de la mayor pendiente, suelos más blandos y escasa cobertura vegetal.

También deberán tenerse en cuenta que la creación de vaguadas o el exceso de suelos impermeables puede acarrear la creación de encharcamientos en zonas, y el deterioro de ciertas infraestructuras. Por ello debería planificarse la localización de estas zonas, buscando que sean zonas de infiltración de las aguas, o definiendo un sistema de drenaje previo que evite la inundación y deterioro de las mismas.

Estas zonas de escorrentía y las zonas de encharcamiento podrían aprovecharse para la recarga de los acuíferos o bien para el riego de la zona, aprovechando el agua de lluvia para el riego de las zonas verdes mediante creación de balsas de regulación o depósitos, o dirigiendo el agua mediante canales a las zonas de uso extensivo.

- **Maximizar las superficies permeables.**

Se deberá minimizar las superficie pavimentadas y por lo tanto impermeables, relegándolas a las zonas de usos más intensivos. La cantidad de agua de escorrentía depende de las características filtrantes de la tierra y está relacionada con la pendiente, el tipo de suelo y la vegetación. Según Hough, se ha estimado que el agua recogida en las áreas urbanas que están completamente pavimentadas o techadas constituye el 85% de la precipitación. Las cañerías de drenaje, diseñadas para llevar el exceso de

agua fuera de las superficies urbanas a la red de drenaje natural, tienen dos grandes consecuencias: causan inundaciones y erosión y perjudican la calidad del agua, particularmente en aquellas zonas proclives a lluvias torrenciales.

Es por tanto necesario maximizar las zonas permeables dentro de los entornos urbanos y esto supone que los parques y las zonas verdes deben ser elementos de permeabilización del entorno urbano, de forma que se reduzca el volumen de agua de lluvia derivada a las canalizaciones.

Además las zonas verdes pueden y deben actuar como zonas de recarga de los acuíferos. El drenaje natural de las tierras con cubierta herbácea o con cualquier tipo de vegetación es muy útil para controlar y gestionar las aguas de lluvia, ya que ayuda a la infiltración natural dentro de la tierra y controla la velocidad del flujo de agua y contribuye a su autodepuración.

## **B) ELEMENTOS VEGETALES**

### **▪ Empleo de especies autóctonas.**

En numerosas ocasiones la implantación de especies de vegetación dentro de las zonas verdes se ha venido realizando en base a criterios puramente estéticos, e incluso buscando cierto exotismo en la gama florística, que ha supuesto la introducción de ciertas especies, que en numerosas ocasiones no aportan más que un excesivo gasto de mantenimiento y unos requisitos hídricos excesivos para determinadas zonas.

El empleo de especies autóctonas implica adecuar la ornamentación y el desarrollo a las características climáticas y edáficas de las diferentes zonas. Estas características, varían en función de los tipos de suelos y de las regiones bioclimáticas del municipio.

Es por tanto necesario incluir este criterio a la hora de seleccionar las plantas que se consideran más adecuadas para las zonas verdes. En ellas se integran no solo las especies autóctonas correspondientes a cada serie de vegetación en el sentido fitosociológico de la palabra, sino también algunas especies que se han venido

utilizando desde tiempos muy antiguos en cada una de las zonas y con diferentes finalidades. Es el caso del chopo lombardo en gran parte de Navarra, el nogal, los almendros, el castaño, el almez en la zona de Fitero, el castaño de Indias y el platanero en vegas húmedas, etc.

Dentro de la gama de especies adecuadas a las condiciones climáticas y edáficas de la zona podemos encontrar diferentes tipologías de plantas que permitirán, variar los aspectos cromáticos y estéticos del paisaje a conformar dentro de la nueva zona verde.

- **Adecuar la especie al uso previsto.**

Las especies autóctonas, aunque pueden usarse en todas las zonas de un parque son en principio más adecuadas para las zonas extensivas. Sin embargo en las zonas intensivas las elecciones de especies arbóreas y arbustivas deberán ser más cuidadosas: los árboles que den sombra a estos espacios se localizarán siempre que sea posible fuera de alcorques, sobre superficies encespedadas o ajardinadas, procurando elegir especies de mediano a gran porte, que no requieran podas, ni manchen con sus frutas y flores, no sean tóxicos ni tengan espinas o elementos hirientes.

Los arbustos dependerán del diseño y del uso para el que hayan sido elegidos: estético, seto antiviento, refugio de miradas indiscretas ...

- **Evitar las especies invasoras.**



Son cada vez más numerosas las especies vegetales (y animales asociadas) de origen alóctono que una vez introducidas en un determinado medio, generalmente en jardines, tratamiento vegetal en viales, repoblaciones forestales u otras, acaban compitiendo con la vegetación autóctona e invadiendo el entorno inmediato llegando a ser verdaderamente difíciles de erradicar. Uno de los casos más evidentes es



el de la falsa acacia (*Robinia pseudoacacia*) que en algunas zonas de la Navarra atlántica compite muy seriamente con el roble (*Quercus robur*) llegando a desbancarlo. Cada vez se tienen más en cuenta este tema y se están realizando listas de especies invasoras para evitar su propagación.

- **Zonificar los espacios con zonas de uso extensivo (bajo mantenimiento) y zonas intensivas adecuadas al número y tipo de usuarios.**

En los espacios verdes por lo general se parte de la ausencia de todo tipo de vegetación tras la remodelación y urbanización de un espacio más o menos amplio. El hecho de que la inmensa mayoría de los usuarios identifique espacio verde con céspedes o praderas con árboles más o menos dispersos determina que en la mayoría de los casos se plantee en el diseño la siembra de grandes extensiones de céspedes, totalmente nivelados, con necesidades de mantenimiento muy fuertes: riego, siega, abonado, tratamientos fitosanitarios, etc... La incorporación de criterios urbanísticos a menudo no adecuados dificulta y encarece este mantenimiento: gran número de pequeñas parcelas separadas por muchos caminos, con muchos bordes que tratar, distribución de mobiliario urbano entorpeciendo la circulación de la maquinaria, ....

Esta claro que la presencia de un césped o pradera debe ser un elemento esencial dentro de un espacio verde, aunque su existencia debe supeditarse más a criterios de intensidad de uso, ambientales y económicos que a criterios estrictamente estéticos.

Hay que considerar que en nuestro clima y salvo rarísimas excepciones no existen praderas naturales automantenidas (pastos de alta montaña, espartales o similar en zonas áridas, ...). Normalmente son la fauna silvestre, el ganado y el hombre (este mediante el control del ganado y el aprovechamiento de la hierba mediante siegas, enmiendas, etc.) los responsables de este elemento en nuestros paisajes naturales. La evolución normal de una pradera abandonada conlleva la invasión de especies arbustivas y arbóreas hasta su transformación en un bosque adaptado a las condiciones climáticas y edáficas de cada zona.

La forma de mantener una pradera en nuestras condiciones climáticas implica por lo tanto la siega y el control de su composición florística, el riego en los medios de tipo continental o mediterráneo, abonados y otras tareas.

Se denomina pradera en jardinería a una extensión cubierta por diversas especies herbáceas perennes, generalmente cespitosas, que requieren de pocos cuidados, y que aunque deben ser segadas, regadas, abonadas y tratadas, lo son en menor proporción que lo que denominaremos céspedes. En contraposición, su aspecto puede ser variable a lo largo del año, llegando incluso a tener aspecto de estar secas en verano, no resultan especialmente cómodas para tumbarse o jugar en ellas por la presencia de especies de hojas más anchas y duras. Existen numerosas composiciones en el mercado para la constitución de praderas “de novo” adaptadas a las diferentes condiciones edáficas y climáticas de cada zona. Con el paso del tiempo suelen verse invadidas por especies autóctonas que puedan adaptarse a las condiciones de siega y mantenimiento general a las que estén sometidas.

Los céspedes en contraposición, están compuestos por pocas especies de gramíneas de hoja muy fina, cespitosas (no necesitan de semilla, multiplicándose y creciendo por yemas dispuestas a ras del suelo), que deben mantener a lo largo del año una composición y aspecto similar. Requieren de muchas siegas para mantenerlo corto y evitar el semillado y por lo general mucha agua de riego. Existen variedades y composiciones más o menos adaptadas al pisoteo, al sol, a la sombra, al encharcamiento, .... pero en la inmensa mayoría de los casos requieren de riego abundante.

Los céspedes se justifican siguiendo criterios de sostenibilidad en las áreas de uso intensivo, y por lo tanto reducidas en superficie, como parcelas de césped junto a las zonas de juego de niños, piscinas, campos de fútbol de hierba y pequeñas zonas de estancia. Debe permitirse su uso controlado: pisar, correr, jugar, tumbarse, aunque debe prohibirse el uso de bicicletas, patines, juegos que supongan el arranque de la hierba, perros, ...

Las praderas tienen una función más natural (cobijo y alimento de especies silvestres tanto vegetales como animales), de uso extensivo (paseos y deporte al sol, perros, ...) y estéticas, cuando se quiere resaltar la amplitud de un espacio por ejemplo. Este tipo de superficie tiene menores costes de mantenimiento y deberá priorizarse este tipo de superficies sobre las superficies intensivas.

La composición de la pradera debe diseñarse para que no requiera de riego. Esto no es posible en todas las zonas de Navarra, por lo que será en estas zonas donde deba justificarse la necesidad real de este elemento.

- **Establecer estructuras vegetales que permitan el incremento de la biodiversidad.**

En las zonas secas en donde las praderas no consigan un buen desarrollo en el sentido tradicional del término, también pueden sembrarse especies herbáceas perennes rastreras o de poco porte (tomillos, santolinas, ....) o bien dejar el desarrollo libre de la vegetación natural, eso sí controlando el desarrollo excesivo en extensión de las especies no deseadas, especialmente nitrófilas urticantes, con pinchos o de mal olor. El diseño, con la distribución de arbolado de gran porte y arbustos conformando masas a diferentes niveles de altura son los que deberían determinar fundamentalmente el diseño de estos espacios.

Así mismo estas estructuras deberían repartirse de forma diversa en el entorno, de forma que se creen diferentes zonas, unas más adecuadas al uso humano y otras orientadas a crear zonas de refugio e incluso alimentación para la fauna.

- **Conservar las especies vegetales existentes en el lugar.**

En el diseño de una nueva zona verde, se deberá tener en cuenta la inclusión de especies presentes en el lugar en el que se va a realizar la nueva zona verde, y que previamente al desarrollo de esta zona se encuentran presentes en el entorno, sobre todo especies arbóreas de gran porte, que tienen un valor intrínseco muy destacado, o zonas extensas de pastizales que pueden incluirse como zonas de praderas extensivas del parque.

Es primordial en estos casos asegurar la perfecta conservación de estos elementos durante la fase de construcción del parque o jardín, lo que deberá exigirse mediante las medidas oportunas a los diferentes contratistas que vayan a trabajar en la zona así como incorporar estas medidas al proyecto y al pliego de condiciones.

- **Adecuar entornos para el refugio de fauna.**

El establecimiento de espacios para albergar fauna es importante para incrementar la biodiversidad en el entorno urbano. La inclusión de especies arbóreas y arbustivas que den cobijo a diversas especies de fauna, la conservación de árboles viejos, la delimitación de zonas de un menor uso humano, la implantación de especies vegetales que aporten alimentación a la fauna e incluso la presencia de puntos de agua en los que la fauna pueda beber, permitirá contar con unas condiciones mínimas y básicas para que la fauna se refugie en estas zonas o al menos la utilice como zona de tránsito.

- **Incluir especies raras y amenazadas.**

Las zonas verdes pueden actuar además como espacios en los que aplicar medidas de conservación y recuperación de diversas especies que en la actualidad se encuentran amenazadas a causa de su eliminación en entornos naturales. Es difícil que estas pequeñas comunidades consigan dispersar pero no dejan de ser elementos de gran valor educativo y sensibilizador frente a los problemas de desaparición de hábitats y especies.

- **Definir zonas de poca intensidad de uso.**

Siempre que la superficie del espacio lo permita se delimitarán zonas de poca intensidad de uso, que puedan ser utilizadas por la fauna asociada a parques y jardines. Aún en los espacios pequeños se pueden disponer setos o pequeñas agrupaciones de vegetales que cumplan esta doble función: estética y de cobijo y alimento de la fauna menuda.

### **C) INSTALACIONES (RIEGO,...)**

- **Empleo de sistemas de riego eficientes en el consumo de agua.**

Se deberán utilizar sistemas de riego que tengan en cuenta el uso eficiente del recurso agua. Siempre que sea posible deberá instalarse sistemas de riego por goteo, especialmente en municipios con climas secos y sistema de aspersión en zonas más extensas, intentando regular el momento de aplicación de este tipo de riego, evitando las horas más calurosas, y teniendo en cuenta el viento. Además el sistema de aspersión deberá contemplar la zona que riega evitando pérdidas de agua fuera de las zonas regadas que supongan encharcamientos innecesarios.

- **Creación de una red de riego auxiliar en las zonas extensivas.**

En las zonas extensivas de pradera el riego es prácticamente innecesario. A pesar de ello debe instalarse un sistema de bocas de riego con una finalidad múltiple: en caso de incendio, en caso de sequía extrema para mantener en vida aquellos ejemplares o áreas con especial interés o más sensibles, para minimizar impactos (acúmulo de polvo, ....), para favorecer las labores de mantenimiento y en concreto reposición de especies, resiembras, .....

### **D) ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS (CAMINOS, CERRAMIENTOS CONSTRUCCIONES, ELEMENTOS ESCULTORIOS Y ORNAMENTALES)**

- **Utilización en el diseño de materiales y modos de trabajo autóctonos.**

Salvo que la existencia de un motivo representativo de un parque así lo requiera se procurará la utilización de materiales y métodos de trabajo procedentes de la zona o de su entorno inmediato como una forma de minimizar los gastos energéticos de transporte, no generar impactos que no se puedan controlar fuera de nuestra zona de influencia directa y para poner en valor y usar los recursos cercanos.

- **Empleo de materiales de calidad y respetuosos con el medio ambiente.**

El diseño llevado a cabo debe contemplar la utilización de materiales (suelos, mobiliario, pistas...) respetuosos con el medio ambiente, que respondan a las funciones desarrolladas en las zonas verdes, facilitando los lugares de acceso y paseo de viandantes, los juegos de los más pequeños, la realización de actividades deportivas...

Por ello se buscará que los materiales a emplear en el mobiliario urbano y en los elementos a incluir en la jardinería, estén certificados como productos de calidad y de respeto al medio ambiente.

#### **E) ELEMENTOS DE AGUA (FUENTES, RÍOS, LAGOS, EMBALSES)**

- **Utilización de criterios de mínimo gasto de agua y máximo aprovechamiento de recursos existentes.**

El agua, tanto en fuentes de agua potable como en elementos ornamentales y/o de valor ambiental deben ser considerados como elementos imprescindibles dentro del diseño de un parque. Sin embargo, cualquier elemento que integre la utilización del agua deberá seguir los criterios de máximo ahorro del recurso de agua potable, mediante sistemas de cierre automático en fuentes de agua potable, sistemas de recirculación de agua con métodos energéticos eficientes en fuentes o juegos de agua ornamentales que también tengan en cuenta la autodepuración de las masas de agua siempre que sea posible (para evitar al máximo la limpieza de los vasos y por lo tanto el ahorro en el llenado de los mismos). Cuando las condiciones y la climatología del lugar lo permitan se deberá aprovechar al máximo las aguas de lluvia y escorrentía de para incluirlas en los parques, mediante creación de pequeños cursos de agua o cascadas,...

## F) MOBILIARIO URBANO (FAROLAS, PAPELERAS, CONTENEDORES)

- **Tener en cuenta los problemas de contaminación lumínica y de ahorro energético.**

Tener en cuenta en el diseño de las farolas el efecto de la contaminación lumínica, y distribuir las farolas en función del uso al que está destinado un espacio. Mantener zonas sin iluminación en aquellos espacios grandes donde no esté previsto su uso nocturno y no guiarse únicamente por las recomendaciones de nivel de iluminación de las ordenanzas municipales si no también por el sentido común.

- **Racionalizar el tamaño y la longitud de los caminos.**

Los caminos deben estar adaptados al tipo de usuario. Si el camino sirve de conexión entre diferentes parte de la ciudad deberá preverse un pavimento utilizable en cualquier época del año, pero si es sólo para recorrer las diferentes zonas y ambientes en las que se ha dividido un parque bastará con realizar una senda con materiales permeables ya que su uso estará restringido a los momentos de buen tiempo. Estos senderos a menudo es mejor realizarlos una vez terminada la construcción del parque, siendo los propios usuarios los que definirán estas vías preferentes, que deberán ser entonces acondicionadas para evitar la erosión, controlar la escorrentía y evitar daños a las zonas de vegetación próxima.

- **Dotar a las zonas verdes de suficientes papeleras.**

Que permitan mantener y mejorar la limpieza de las zonas verdes, además de favorecer el desarrollo de una buena conciencia cívica ciudadana.

- **Localización mobiliario urbano.**

El mobiliario urbano debe instalarse fuera de zonas encespedadas, sobre superficies duras y permeables (salvo en el caso de los niños pequeños) y no deben constituir obstáculo a la



marcha normal de paseantes ni a las labores de mantenimiento.

- **Introducción de elementos que favorezcan la habitabilidad de las zonas verdes.**

Dentro de estos elementos hay que apuntar pérgolas, semicerramientos... que permitan contar con lugares resguardados del sol, la lluvia...

### 3.2.1.2.- CRITERIOS SOCIALES

- **Eliminación de barreras arquitectónicas en el acceso a las zonas verdes.**

Se considera un elemento imprescindible en el diseño de una zona verde la inexistencia de cualquier tipo de barrera arquitectónica que impida el acceso a personas con “movilidad reducida”. En este sentido se deben adoptar las medidas urbanísticas necesarias para garantizar el acceso de personas de estas personas (zonas verdes a pie de calle, rampas, rebajes de bordillos...).

- **Existencia de accesos que permitan la entrada de maquinaria de limpieza y mantenimiento.**

El diseño del espacio debe incluir el fácil mantenimiento (acceso a maquinaria y acceso a personal) del mismo.

- **Concentrar los usos humanos en zonas de uso intensivo.**

Se entenderá como zonas de uso intensivo, además del césped, del que ya hemos hablado antes, las zonas de estancia para diferentes grupos (cada uno con sus requerimientos) que deben mantenerse con mayor asiduidad y requieren de más infraestructuras.

Normalmente son espacios en los que deben alternar en el espacio y en el tiempo sol y sombra (especies caducifolias), bancos, fuentes, iluminación, caminos cómodos para todos los usuarios (pensar en silletas de niños mínimo) sin mancharse los zapatos si ha llovido, papeleras e incluso lavabos (si el espacio lo permite).



- **Creación de áreas funcionales que permitan la realización de diferentes tipos de actividades.**

Las personas usuarias de zonas verdes se caracterizan por su heterogeneidad presentándose diferentes tipologías de usuarios y por lo tanto una elevada variedad de intereses respecto al uso de una zona verde. En este sentido convendrá analizar los posibles usos de una zona verde a la hora de diseñar su espacio, estableciendo diferentes áreas funcionales que favorezcan la realización de determinadas actividades y eviten la molestia de unos usuarios a otros. Áreas funcionales:

**Área de juego y actividad deportiva:** Articulación de elementos que favorezcan el juego y ocio de las personas usuarias de zonas verdes. En este punto tiene que valorarse la diversidad de intereses que presentan las personas usuarias, donde la demanda abarca desde zonas de juegos infantiles, hasta equipamientos deportivos para personas adolescentes y mayores.

**Área de paseo y carril bici:** Que deben contar con una clara señalización y unos materiales adecuados para la realización de estas actividades.

**Área de recreo y descanso:** Áreas en los que las personas usuarias puedan sentarse a descansar, vigilar a niños, charlas... En este punto hay que volver a recalcar la necesidad de contar con mobiliario adecuado, igualmente convendría valorar la organización del mobiliario urbano, que favorezca la dinámica social de los usuarios.

**Área para perros:** Cada vez más imprescindibles. Deben poder correr en libertad y hacer “vida social” en una zona controlada por sus dueños, suelo permeable, zonas de arena para que mantenga el olor y hagan sus necesidades todos en el mismo sitio, con su papelera y expendedor de bolsas al lado, que se limpie periódicamente. Debe pensarse para todos los dueños de perros, abundando personas mayores y niños.

- **Intentar cubrir los servicios demandados.**

Tanto la simple estancia en una zona verde como la realización de determinadas actividades, generan una serie de necesidades que contemplan aspectos

tan básicos como beber agua o acudir al servicio. Para ello en el diseño de una zona verde se debe contar como mínimo con los siguientes aspectos básicos: existencia de fuentes de agua potable y aseos públicos. Estos aspectos permiten satisfacer necesidades básicas de todo tipo de usuario, ahora bien, servicios de proximidad que contemplen bares, quioscos de “chucherías”, librerías y/o comercios de prensa son muy bien acogidos, e incluso a veces demandados, por las personas usuarias de zonas verdes.

- **Existencia de información sobre las zonas verdes municipales.**

Conviene articular elementos que favorezcan el conocimiento de los usuarios sobre zonas verdes municipales que sitúen al ciudadano en cuanto a la localización, distribución y estructura de las zonas verdes, áreas funcionales, localización de servicios....

- **Organización de actividades y exposiciones que favorezcan la conciencia cívica y ambiental, así como la dinámica social.**

Las zonas verdes se convierten en lugares ideales para la realización de actividades de educación ambiental que alimenten la conciencia ambiental de la ciudadanía. En este sentido se pueden utilizar carteles, mupis... sobre temas relacionados con la propia zona verde en cuestión, así como con otros aspectos ambientales que tengan incidencia municipal. Igualmente presentan un marco propicio para el desarrollo de actividades que potencien una dinámica social activa, incluyendo aspectos socio-culturales, informativos, lúdicos....

- **Utilización de materiales, productos y especies vegetales que no supongan un riesgo para la seguridad y la salud de los usuarios.**

Los materiales utilizados en la configuración de los diferentes elementos que componen las zonas verdes (juegos infantiles, bancos, farolas...) deben garantizar la seguridad de sus usuarios, sobre todo en el caso de los niños de corta edad. Asimismo todos los materiales utilizados deben ser no nocivos para la salud, extremando las precauciones respecto a este tema. Cabe destacar que este aspecto se debe analizar

con elevado rigor a la hora de seleccionar los productos utilizados en el mantenimiento de zonas verdes, evitando aquellos que puedan originar problemas de salud en la población (toxicidad, alergias...). Igualmente convendría contemplar este aspecto a la hora de seleccionar la vegetación a implantar en las zonas verdes, dado las repercusiones que determinadas especies pueden ocasionar a la población (urticarias, alergias...).

- **Existencia de elementos que favorezcan la movilidad.**

Conviene prestar especial atención a personas de movilidad reducida que pueden requerir de la existencia de asideros, barandillas... para poder levantarse y sentarse, desplazarse....

- **Dotación de bancos y lugares de descanso cómodos y adecuados a los usos planteados.**

Se deben dimensionar estas dotaciones en base a las necesidades que presenta la población, valorando que gran parte de las personas usuarias acceden a estos servicios como lugar de descanso y contemplación, para realizar actividades de carácter tranquilo como leer, charlar.... Respecto a este tema hay que apuntar que conviene tener en cuenta la comodidad de este mobiliario dado el tiempo que el usuario permanece en el mismo, así como sus posibilidades ergonómicas, priorizando comodidad y repercusiones en la salud (posturas...) frente a diseño estético.



- **Tener en cuenta el vandalismo y la incidencia del uso en el diseño y la elección de materiales.**

En este punto se deben prever los posibles problemas que pueden generar cada tipo de usuario: flores arrancadas, piedras tiradas y removidas, charcos, rodadas de bicicletas en pendientes de césped, cáscaras de pipas y basuras ...

### 3.2.1.3.- CRITERIOS ECONÓMICOS

- **El tamaño mínimo de los espacios verdes, parques y jardines, valorado en términos superficiales, ha sido regulado desde la Ley Foral 35/2002 y es de obligado cumplimiento para el planeamiento urbanístico municipal, con la finalidad de garantizar a los municipios y su población unos estándares dotacionales mínimos de calidad.**

En el citado artículo 53.4 de la Ley Foral 35/2002 de adecuación del Territorio y Urbanismo establece que:

- a) Los espacios libres públicos con carácter de sistema general deberán tener una superficie útil no inferior a cinco metros cuadrados por habitante o de quince metros cuadrados por vivienda, referido a la capacidad total máxima de los suelos urbanos y urbanizables sectorizados.
  - b) En todos los sectores que incluyan suelo urbanizable y/o urbano no consolidado residencial con el carácter de dotaciones locales y, por tanto, con independencia del sistema general que se sitúen en su interior, se deberán definir las reservas que tenemos para parques y jardines, zonas deportivas y de recreo y expansión pública con una superficie conjunta no inferior en ningún caso al 10% de la superficie del sector.
- **La evaluación económica en términos de coste de ejecución o implantación de un nuevo parque, jardín o zona verde deberá realizarse incluyendo la valoración de los costes ambientales que dicha ejecución comporta.**

Cualquier toma de decisión en la selección de alternativas de diseño de un nuevo parque o jardín debe contemplar no solo el cálculo del presupuesto de ejecución material de la obra que incluye los conceptos tradicionalmente valorados en términos monetarios -excavación y movimiento de tierras, materiales, infraestructuras, etc.- sino también la valoración económica de las afecciones ambientales relacionadas con el proyecto en su globalidad.

Se trata con ello de identificar y cuantificar en términos físicos el conjunto de materiales vinculados directa o indirectamente al proyecto, aportando información relacionada con su carácter renovable o escaso, su procedencia local o externa, el coste ambiental relacionado con su obtención en términos de consumos energéticos, hídricos y de producción de residuos y emisiones necesarios para disponer de los mismos, así como de afecciones a la biodiversidad. Se trata, así mismo, de evaluar los impactos sobre el propio espacio en que se pretende intervenir con el fin de transformarlo en parque y/o jardín.

- **La evaluación de los proyectos de inversión relativos a la creación, renovación o reforma de las zonas verdes, parques y jardines no debe ignorar el análisis del coste de mantenimiento que se prevé tengan los mismos en funcionamiento.**

No solo es importante conocer cuánto es necesario gastar para crear o poner en marcha una nueva zona verde, o reformar o renovar una ya existente, introduciendo en la ecuación de cálculo de coste de la inversión las economías externas que, en forma de costes ambientales o beneficios, puede computar, sino que además resultará sumamente útil analizar el proyecto y sus posibles alternativas a partir de los costes de explotación-mantenimiento que en el futuro va a suponer su funcionamiento (Véase Cap. 3.3.3. *“Mantenimiento y Gestión. Criterios Económicos”*).

- **Reducir, en la medida de lo posible, la superficie intensiva de césped.**

Un elemento esencial en la gestión de los espacios verdes de un municipio es considerar que el mantenimiento de un césped en buenas condiciones es a menudo más caro que su instalación. Debe por tanto considerarse su necesidad, grado de utilización, uso y función y considerar la reversibilidad de las diferentes áreas.

Se consideran zonas ajardinadas de uso intensivo aquellas zonas concretas de parques y grandes jardines, zonas ajardinadas entre bloques o manzanas de edificios que están previstas para la estancia de un número importante de usuarios (cada uno con sus requerimientos). La mayor intensidad de uso se traduce en una mayor necesidad de infraestructuras como iluminación, caminos aptos para cualquier época del año, accesibles a todos los públicos (silleas de niños, minusválidos, gente con

movilidad limitada), alternar en el espacio y en el tiempo sol y sombra, bancos, papeleras, juegos, elementos ornamentales vegetales o no, fuentes, lavabos, etc. Por este motivo y por su mayor grado potencial de deterioro requieren de mayor nivel de mantenimiento y de un gasto económico más alto a nivel de gestión.

- **Tener en cuenta la regulación que la Ley Foral 35/2002, de 20 de Diciembre, de Ordenación del Territorio y Urbanismo hace en relación al pago de las obras de urbanización, entre ellas las zonas verdes, parques y jardines, en las diferentes clases de suelo y que afectan directamente a la financiación de los espacios verdes en la Ciudad.**

En el suelo delimitado por los planes generales municipales como urbano consolidado, es decir en aquel que “forma parte de la trama urbana dotada de urbanización idónea que confiera a las parcelas que forman parte de dicho tramo la condición de solar” o aquel que sea “integrable a dicha trama” Al completar su urbanización con obras accesorias a las de edificación o construcción de las parcelas, o, por último, que “haya sido urbanizado en ejecución del planeamiento urbanístico y de conformidad con sus determinaciones, disponiendo efectivamente de los servicios con los que se adquiere la condición de solar”, el pago de los nuevos parques y jardines o de la renovación o reforma de los ya existentes se hará con cargo al presupuesto municipal, es decir, será costado por el Ayuntamiento a través de los instrumentos de financiación previstos para los mismos en el presupuesto.

En el suelo urbano no consolidado, constituido por los terrenos clasificados como suelo urbano que aun contando con urbanización “demanda para su consolidación actuaciones que excedan de las obras accesorias a las de edificación o construcción en las parcelas o su reforma, renovación o mejora mediante la definición de unidades de ejecución”, o que por “estar edificado al menos en dos terceras partes del espacio servido por las redes de los servicios y precisar para su completa urbanización de la definición de unidades de ejecución”, los propietarios de los terrenos deberán ceder gratuitamente el suelo necesario para las zonas verdes de carácter local, y costear su ejecución. Así mismo, los propietarios de los terrenos deben ceder obligatoria y gratuitamente el suelo necesario para la ejecución de los sistemas

generales que el planeamiento incluye en el ámbito, siendo el Ayuntamiento en este caso el que debe costear y ejecutar la urbanización.

Por último, en el suelo urbanizable, es decir aquel que “no tiene la condición de suelo urbano o no urbanizable” los propietarios de los terrenos tendrán la obligación de ceder gratuitamente los espacios destinados a zonas verdes de carácter local y a sistemas generales, correspondiendo a los mismos el costeamiento y ejecución en el primer caso y al Ayuntamiento en el segundo.

En este contexto, cuando la responsabilidad de ejecución y costeamiento de las zonas verdes recae sobre los propietarios de los terrenos del ámbito de gestión el Ayuntamiento, competente en la aprobación de los planes de desarrollo del ámbito y de los proyectos de urbanización, deberá tener en cuenta que dicho coste acaba por repercutir en el mercado del suelo y de la vivienda en el ámbito objeto de desarrollo y urbanización. Por ello, el Ayuntamiento no debe renunciar a la necesaria evaluación económica de los costes y beneficios derivados para el ámbito de desarrollo de la implantación de una nueva zona verde (sistemas locales), o el impacto sobre el conjunto de la Ciudad (sistemas generales) y conservar con los promotores del proyecto las características del mismo teniendo en cuenta la repercusión efectiva sobre los costes de urbanización, el precio de la vivienda y los beneficios económicos y ambientales que se derivarán del mismo.

### **3.2.2.- ALINEACIONES ARBOLADAS. DISEÑO**

Constituyen un elemento esencial en el paisaje urbano a lo largo de calles y viales de tráfico y son también a menudo causa de numerosos conflictos generados por su localización y por la elección de la especie. En determinadas circunstancias es mejor optar por no poner árboles en las calles.

### 3.2.2.1.- CRITERIOS AMBIENTALES

▪ **Respetar el espacio necesario para el desarrollo completo del árbol.**

Las aceras son lugares hostiles para el desarrollo de la vida vegetal y para la vida arbórea en particular. La adecuación de un alcorque suficiente al desarrollo de un árbol no es el único elemento a tener en cuenta. La localización del árbol y la especie elegida deben tener en consideración además:

- Anchura del firme y de la acera.
- Tipología de la construcción alledaña.
- Tipo de vehículo que va a recorrer la calle (camiones de basura, autobuses,...).
- Calle unidireccional o bidireccional.
- Presencia de aparcamientos y si se plantean en línea o en batería.
- El sustrato subyacente (geológico).
- La presencia y localización de infraestructuras bajo el pavimento.
- El grado de compactación de los materiales de la base de los diferentes firmes.

Antes de decidir la colocación de una línea de árboles hay que tener siempre en cuenta que el árbol es un ser vivo que crece.... y que a veces hay que quitar o que se muere....

Si disponemos de espacio más que suficiente se podrán elegir árboles de mediano porte, dispuestos en cada acera, o incluso en la mediana si tiene anchura suficiente. Por el contrario si el espacio es escaso se puede disponer una alineación en una acera ancha y dejar la otra acera otra acera sin nada. Para decidir la localización del arbolado se puede tener en cuenta las sombras en calles con casas altas. Si no hay espacio es mejor no poner árboles. Esto suele ocurrir en los cascos antiguos donde tradicionalmente no ha habido árboles o en barrios residenciales de casas unifamiliares de nueva construcción donde se puede plantear incluso que el arbolado sea obligatorio en el pequeño jardín frontal de las viviendas.



**Árbol de pequeño porte:** Hay que contar con un diámetro de copa de al menos 5 m, aún con poda y mantenimiento de estructura en reducidas dimensiones. La distancia entre árboles mínima es de 5m, estarán copados (altura de la primera rama) a 2,20 mínimo, que debe ser mayor por el lado de la calle si pasan vehículos altos. El alcorque será lo más amplio posible y regular (cuadrado o circular, de al menos 60 cm, 50 en algunos casos) y la tierra empleada en el alcorque será de buena calidad y permeable.

Se deberá tener en cuenta la dirección de la calle, si es de una sola dirección, aparcamiento de coches bajo el árbol y el otro sin árboles para los vehículos altos, etc...

**Árbol de gran porte:** el alcorque será amplio de hasta 1 m de diámetro o de lado, la separación será adecuada al desarrollo previsto por la especie en cada zona y el resto de requerimientos mínimos será igual que en el caso anterior. Solo deben disponerse de alineaciones de árboles en aquellas calles que dispongan del suficiente espacio. Requerimientos hídricos...

Se dispondrá de riego solo cuando sea imprescindible, aunque se debe dejar un pasa tubos por si acaso. Para el cálculo de las necesidades hídricas se deben tener en cuenta zonas de riego próximas, jardines particulares, escorrentías de lluvia dirigidas a alcorques y especie elegida: por lo general en un alcorque hay más agua que la que llueve (limpiezas, tejados, ... ) si se sabe aprovechar.

El riego por goteo puede ocasionar el escaso desarrollo del sistema radicular (solo en torno al punto de agua) y crear problemas de estabilidad del árbol en el futuro.

▪ **Elección de la especie al espacio disponible.**

La elección de la especie a emplear no solo dependerá del tamaño, sino de su forma (especies fastigiadas, triangulares, en bola,...) y de la capacidad invasiva de sus raíces. Esto es especialmente importante en las calles estrechas donde se ubican en muy poco espacio diferentes infraestructuras debiendo conseguirse evitar el daño de estas infraestructuras por el árbol y viceversa.

### **3.2.2.2.- CRITERIOS SOCIALES**

- **Localización de los árboles.**

Tienen que localizarse en un lugar de la acera que no impida el tránsito de personas. Aquí hay que valorar la posibilidad de personas que se desplacen en silla de ruedas, con carritos de bebés..., que requieren de mayor espacio.

- **Repercusión en las viviendas.**

En lo que a este tema se refiere hay que tener cuidado respecto a la altura que determinados árboles pueden alcanzar, sobre todo aquellos que pueden generar problemas para viviendas de localización próxima.

- **Repercusión respecto a la salud y la habitabilidad.**

En este apartado pueden valorarse dos aspectos en los que el arbolado puede influir de forma directa e indirecta respecto a la salud de la población. Por una parte conviene seleccionar especies que no generen repercusiones en la salud de la población (alergias, urticarias...). Asimismo, los árboles se convierten en hábitat de diferentes seres vivos (pájaros, insectos...) que en elevado tamaño pueden mermar la habitabilidad de determinadas zonas, dado que generan problemas de ruido, suciedad...

### **3.2.2.3.- CRITERIOS ECONÓMICOS**

- **Valoración económica de un árbol.**

En numerosos ayuntamientos se utiliza la “Norma Granada” para valorar económicamente un árbol, lo que se usa generalmente en caso de tener que ser valorado ante su desaparición o ante una agresión voluntaria o accidental. La fórmula empleada está basada en el valor intrínseco del árbol en vivero, su estado (estructura, presencia de heridas, salud,...) y su edad además de otros valores como la singularidad, la importancia histórica o cultural u otros.

Como resultado de esto el precio de un árbol en buen estado va aumentando progresivamente su valor a lo largo de su vida. Esto que es perfectamente asumible en un parque o en un jardín empieza a no tener un sentido real en calles, especialmente cuando estas son pequeñas y no existe suficiente anchura para poder intervenir en caso de necesidad sin dañar la integridad del árbol.

### 3.2.3.- ZONAS AJARDINADAS SIN USUARIOS

#### 3.2.3.1.- CRITERIOS AMBIENTALES

- **Mantener estas zonas sin asfaltar como método para aumentar la permeabilidad de los sustratos dentro del casco urbano.**

Es preferible una superficie permeable de tierra desnuda, pradera, agrupación de arbustos, u otros antes que una superficie pavimentada en un entorno esencialmente impermeable.

- **Incorporación de nuevas técnicas y especies de jardinería en los elementos de apoyo a la circulación.**

La jardinería “ecológica”, de ahorro de agua y otros recursos o de eliminación de elementos muy caros de mantener como es el caso del césped o de algunas especies exóticas, tiene numerosos detractores a nivel general ya que, como ya hemos señalado en algún lugar, el “jardín” para muchos no iniciados es sinónimo de extensa pradera verde con árboles dispersos, a ser posible perennifolias.

En este sentido, las rotondas, que no tienen una función ecológica dentro del espacio urbano debido a su ubicación en viales de mucho tránsito, pueden servir de escaparate de las nuevas tendencias en jardinería sostenible, ya que son espacios muy “vistos” por la gran mayoría de los ciudadanos.

### 3.2.3.2.- CRITERIOS ECONÓMICOS

- **Mantenimiento mínimo a muy largo plazo.**

En los espacios extensos sin posibilidad de utilización, aunque la instalación o regeneración de un bosque pueda ser algo caro siempre resulta más barato que un jardín o un parque convencional, y su mantenimiento posterior va desapareciendo con el tiempo hasta hacerse casi nulo (solo quedaría la limpieza).

En el caso de los pequeños espacios, hay que buscar diseños que además de la función estética requieran de un mínimo mantenimiento: especies bien adaptadas, que no requieran de podas sistemáticas, superficies desnudas recubiertas de algún tipo de material permeable, ....

En el caso de los elementos de apoyo a la circulación hay que buscar diseños que además de la función estética requieran de un mínimo mantenimiento: especies bien adaptadas, que no requieran de podas sistemáticas, superficies desnudas recubiertas de algún tipo de material permeable, ....

### 3.3.- MANTENIMIENTO Y GESTIÓN DE ZONAS VERDES

Los objetivos desarrollados en el mantenimiento y gestión de las zonas verdes, para esta guía son:

**Generales:** aunar objetivos económicos, ambientales y sociales en las labores de mantenimiento y gestión de los espacios verdes.

**Específicos:** mantener los espacios verdes en condiciones de habitabilidad y uso para el que fueron diseñados, mantener los valores de naturalidad que debe tener cualquier espacio verde y usar criterios de economía en cuanto a ahorro de materiales, combustibles y agua, o mantener el personal necesario para realizar las labores a lo largo de todo el año.

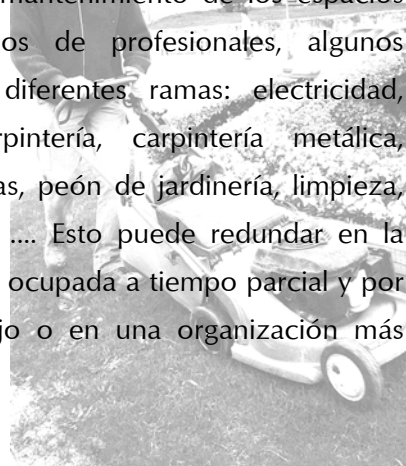
El diseño de un espacio verde debe tener en cuenta desde un principio su mantenimiento con los objetivos antes definidos: el criterio suele ser el de menor coste en maquinaria y personal, menor gasto en agua y energía,... lo que redonda generalmente en un criterio más ecológico...

La diversidad en los estilos y funciones de los espacios verdes dentro de un mismo municipio también puede facilitar en gran medida las labores de mantenimiento: si todos los espacios verdes tienen los mismos elementos y en la misma proporción, se requerirán en un mismo momento los mismos recursos, mientras que en otras épocas no habrá casi trabajo, lo que puede requerir la necesidad de personal temporal en una proporción importante.

La dimensión de los espacios verdes de un municipio y su tipología van a ser fundamentales a la hora de definir, establecer y organizar las labores de mantenimiento de los mismos.

Además hay que tener en cuenta la propia naturaleza de las labores de mantenimiento que se pueden caracterizar de la siguiente forma:

- **Temporalidad:** las labores a realizar son muy diferentes a lo largo del año y con muy diferente intensidad. Coincidiendo con el periodo de máxima actividad vegetal, en general y en nuestro clima en primavera y otoño, las labores de siega pueden llegar a colapsar el servicio de mantenimiento, mientras que en invierno las labores pueden llegar a ser casi nulas.
- **Diversidad en los tipos de tareas:** En el mantenimiento de los espacios verdes pueden intervenir diferentes tipos de profesionales, algunos especializados, y procedentes de muy diferentes ramas: electricidad, fontanería, mecánica, construcción, carpintería, carpintería metálica, producción de planta, especialista en podas, peón de jardinería, limpieza, seguridad, compostaje, técnico ambiental, .... Esto puede redundar en la necesidad de una gran plantilla de personal ocupada a tiempo parcial y por lo tanto no muy involucrada en el trabajo o en una organización más



reducida con personal más polivalente y que requiera de una buena asesoría y formación.

- **Diversidad de medios:** Los medios necesarios para un buen mantenimiento son también muy diversos y su manejo requiere de conocimientos polivalentes.

La herramienta suele ser muy específica y diversa y va desde maquinaria: tractores con diferentes tipo de accesorios (rotavator, cisterna, segadora, niveladora, molón,...), mulas mecánicas, cortésped de diversos tipos, desbrozadoras, cortasetos, recoge-hojas, trituradoras, motosierras, .... a herramienta manual: azadas, rastrillos, medialunas, podadoras, hachas, plantadores, ...

Los medios materiales van desde el propio suelo y sus enmiendas: compost, arenas, abonos orgánicos e inorgánicos,... materiales de recubrimiento de parterres: gravas, corteza de pino,... material de construcción: losas, traviesas de madera, bordillos, ladrillos, material eléctrico y de fontanería,..., material vegetal: semillas, plantas anuales, árboles y arbustos, productos fitosanitarios,... además de lo necesario para el mantenimiento del mobiliario urbano más específico de los espacios verdes: bancos, papeleras, fuentes, ....

- **Requerimiento de espacio concreto:** Todos estos materiales y medios pueden requerir, a menos que su gestión se realice mediante una contrata externa, de un espacio donde se puedan almacenar, arreglar, conservar e incluso producir algunos de estos elementos (planta, compost,...).

Estas características, junto con la superficie y tipología de los espacios verdes son las que van a llegar a condicionar la gestión del mantenimiento de los espacios verdes. Existen muchas fórmulas posibles y serán los propios ayuntamientos los que deban sopesar los pros y contras de cada una: Cuadrilla de jardinería municipal; Cuadrilla de jardinería y obras municipal; Mancomunado de jardinería entre varios municipios pequeños; Contrato a empresa privada;...

### 3.3.1.- CRITERIOS AMBIENTALES

#### A) SIEGA

- **Las praderas y céspedes deberán segarse en base a la dinámica de crecimiento de las especies presentes.**

Las praderas (constituidas por especies que requieren poco agua, generalmente autóctonas, multiespecíficas y que tienen un aspecto desigual a lo largo del año) bastará en principio con segarlas dos o tres veces en primavera con el estallido del crecimiento, una vez o ninguna en verano y otra vez en otoño antes de que se seque del todo para evitar riesgos de incendio. En invierno en principio no se requiere de ninguna siega en nuestras latitudes si no hay riego automático. Se deberá poder realizar con maquinaria potente y rápida (corta césped tipo tractor o tractorcillo con cortadora). El material deberá ser cortado muy fino para esparcirlo por la misma zona (salvo cuando esté muy seco por motivos de incendios). El relieve de la zona deberá estar condicionado para el acceso de esta maquinaria.

En caso de que exista exceso de actividad en la zona en alguna época determinada (romerías, fiestas, ...) se deberá también segar antes y después de la actividad, como un sistema de preparación al pisoteo y de limpieza y recogida de basuras menudas.

En los céspedes, el mantenimiento debe consistir en siegas (todas las que sean necesarias y son muchas) variando de 14 a 25 cortes al año según zonas. Es una de las tareas más caras de mantenimiento por lo que debe delimitarse bien la superficie de este tipo de vegetación.

Debe considerarse la tarea de eliminar obstáculos y dificultades del cortacésped como una tarea inherente a la siega. Así deberían eliminarse desniveles entre la tierra y los bordillos de aceras u otros, proteger la base de los árboles para evitar daños con la desbrozadora,... A fin de cuentas se trata de que la cuadrilla municipal o la contrata vaya sustituyendo progresivamente el uso de la desbrozadora en los cortes de césped mediante el acondicionamiento de todos los obstáculos que la hacen necesaria.

## B) PODAS

- **Realizar solo podas de formación en los árboles situados en las zonas verdes de gran extensión.**

Con un buen diseño en la localización, densidad y elección de especies arbóreas en parques y jardines, las únicas podas recomendables son las podas de formación que se deben ejecutar en los años siguientes a la plantación y que deben realizarse por personal especializado.

- **Podas de mantenimiento en calles muy estrechas.**

Debe realizarse en los árboles podados de una determinada manera todos los años, o como mucho cada dos años, a fin de evitar cortar ramas de gran tamaño que dejan cicatrices incurables y son focos de infección. En los árboles en calles muy estrechas, no adecuados al espacio o que han tenido un desarrollo excesivo, la poda es la forma de mantener el elemento el mayor tiempo posible. En este caso las podas para limitar y controlar el desarrollo deben realizarse todos los años para cortar ramas bajas, chupones, ramas descompensadas, etc.

- **Podas y apeos en casos de accidentes o exceso de densidad.**

Dentro de las labores de mantenimiento también debe incluirse la poda y acondicionamiento de árboles en caso de accidentes: roturas de ramas por vendavales, accidentes, rayos, etc. que también deberán ser realizados exclusivamente por personal especializado, siempre que se considere oportuna su conservación.



En el caso de una densidad excesiva o de competencia clara entre varios ejemplares es tarea del mantenimiento darse cuenta de esos problemas antes de que la estructura de ambos árboles quede dañada y proceder a su eliminación, causando el menor daño posible a árboles próximos o a infraestructuras. Se recomienda, salvo



casos especiales, no eliminar el tocón (insectos, hongos, pájaros, reptiles), e incluso puede ser de interés mantener el tronco en algún lugar semioculto.

- **No cambiar el criterio inicial de diseño del árbol en las podas de formación.**

Si se decide que un árbol va en crecimiento libre no debe podarse en forma de copa o en forma de parasol cuando ya lleve varios años plantado. Su salud y su estructura pueden quedar dañados. Más grave es el caso contrario: árbol podado para una determinada función que se decide dejar libre: se forman heridas y malformaciones y nunca se consigue un árbol bien estructurado.

- **Evitar la creación de heridas en los árboles a causa de las labores de mantenimiento.**

Uno de los principales problemas que sufren los árboles en parques son las heridas que reciben en la base del tronco como consecuencia del paso de la desbrozadora y del golpe de los cortacéspedes. Es labor del mantenimiento evitar estos problemas, colocando una protección adaptada la crecimiento del árbol en la base, eliminando con azada la vegetación herbácea, plantando arbustos de pequeño porte junto al árbol, disponiendo piedras o elementos decorativos, procurando que no crezca la vegetación bajo el árbol, .....

- **Podas de arbustos en zonas extensivas.**

Los arbustos en zonas extensivas no deben en principio requerir de podas, ni abonados ni tratamientos fitosanitarios, ni riegos salvo causas excepcionales. Si es recomendable realizar una limpieza profunda en estas zonas donde se acumulan basuras varias veces al año y podar las ramas muy bajas de forma que puedan realizarse las labores de mantenimiento de praderas próximas sin daños a la vegetación.

### C) ABONADO

- **Las praderas deberán abonarse solo en los casos en que sea totalmente imprescindible.**

El abono en praderas se utilizará solo cuando sea imprescindible y si se observan deficiencias. Si el suelo en origen ha sido bien tratado, la mezcla de especies es la adecuada, hay árboles y arbustos cerca y se devuelve gran parte del material segado, no debe ser imprescindible.

- **Procurar evitar el abonado orgánico en las zonas de césped de uso intensivo.**

Los abonados en los céspedes deberán realizarse según las especificaciones del proveedor de la semilla. Es conveniente no usar abono orgánico por motivos sanitarios, ya que cabe la posibilidad de que se puedan generar problemas gastrointestinales en niños que jueguen en estas zonas.

- **Prever tareas de saneamiento del césped en el mantenimiento.**

Pueden ser necesarias otras tareas debido al intenso uso de las zonas de césped: aireación, enarenado, escardado, etc... que deben preverse en el proyecto de mantenimiento y que alargarán la vida del césped. En general se realizan cada año o cada dos años y el estado del césped determinará la necesidad de la actuación.

### D) RIEGO

- **Mantenimiento y control periódico del sistema de riego.**

El mantenimiento debe incluir el control de los relojes para determinar tiempo y momento del riego en función de la estación del año y la pluviometría de cada estación en particular, y el perfecto funcionamiento del sistema. Debe evitarse restringir en exceso el riego en invierno para disminuir el número de siegas si ello supone un empobrecimiento y falta de vitalidad del césped.

Suele ser muy habitual que un aspersor se mueva o se rompa y que a lo largo de varias noches el agua caiga en zonas de caminos deteriorándolos o encharcando zonas no preparadas, además del consiguiente gasto de agua. El mantenimiento debe incluir el seguimiento periódico de estos accidentes y su arreglo inmediato. Es del mayor interés disponer de un sistema de alerta de mal funcionamiento a muy corto plazo.

## **E) RESIDUOS**

### **▪ Compostar los residuos de poda.**

Los residuos habituales son restos de podas, resultados de las siegas, hojas secas, basuras.

Lo mejor es tener un sistema de compostaje específico para su reaprovechamiento en jardinería. Teniendo un espacio adecuado en dos años el compost obtenido puede ser reutilizado en la jardinería del municipio.

### **▪ Residuos de podas: necesaria la utilización de una trituradora.**

Residuos de siegas (tener en cuenta si ha habido tratamientos fitosanitarios antes del corte que puedan afectar a la flora y fauna microbiológica responsable del compostaje).

Hojas secas: algunas especies presentan hojas muy duras que resultan más difíciles de compostar, por lo que pueden tener que llevar procesos paralelos.

### **▪ Hacer separación de los residuos no orgánicos.**

Al recoger los residuos de siegas para el compostaje lo más problemático son plásticos y papeles de plata. Lo mejor es realizar una limpieza somera previa a la siega.

## F) TRATAMIENTO FITOSANITARIOS

- **Minimizar los tratamientos fitosanitarios con elementos tóxicos para la fauna y flora.**

Con un diseño que prime la diversidad y las especies bien adaptadas es difícil que se requieran de tratamientos fitosanitarios. Sin embargo en caso de necesidad deben evitarse los tratamientos fitosanitarios con elementos tóxicos para la fauna y la flora, incluidos insectos beneficiosos, información que deben incorporar todos los productos fitosanitarios en sus embalajes, y cumplir estrictamente la dosificación.

En cualquier caso son preferibles y cada vez más frecuentes en el mercado los productos biológicos que actúan solo sobre la plaga o la enfermedad en cuestión, así como las trampas de feromonas o la introducción de parásitos o depredadores para determinadas plagas.

## G) MANTENIMIENTO DE CAMINOS

- **Incluir el mantenimiento de los caminos secundarios en las labores anuales de mantenimiento.**

El mantenimiento de los caminos secundarios dentro de un parque debe ser objeto de la entidad que acomete en mantenimiento de jardines que deberá mantenerlos en perfecto estado a lo largo del año, así como se capaz de abrir nuevos caminos si estos se consideran necesarios. En caso de que algún camino se considere no deseado (motivos de seguridad, de difícil mantenimiento, inoperante, ...) se deberá hacer desaparecer el camino con tratamiento de superficie adecuado, siembra de herbáceas o incluso plantación de arbustos o árboles.

Los caminitos secundarios no deberían realizarse hasta un tiempo después de la inauguración de un parque: los usuarios suelen definir ellos solos estas vías, que deberán ser entonces acondicionados con criterios de evitar la erosión que produce el pisoteo continuado, con materiales permeables y claramente delimitados por los lados con algún tipo de estructura (bordillo de madera, piedra, ...).

## H) MANTENIMIENTO DEL MOBILIARIO URBANO

- **Control del estado del mobiliario urbano.**

En función de cómo esté organizado el municipio en cuanto a distribución de tareas el mantenimiento del mobiliario urbano de parques y jardines debería ser si no llevado a cabo por el equipo de mantenimiento, al menos sí tener una relación directa con los responsables de esta tarea.

## I) LIMPIEZA

- **Limpieza de parques y jardines.**

Aunque la siega es un elemento muy importante para mantener limpios las superficies de praderas y siegas, debe realizarse una labor de limpieza más exhaustiva en aquellos momentos cuando la siega es menos frecuente.

### 3.3.2.- CRITERIOS SOCIALES

- **Elaborar procesos de formación continua a las personas encargadas del mantenimiento de las zonas verdes municipales.**

Estas medidas contribuyen a la mejora de la cualificación y profesionalidad de las personas trabajadoras encargadas del mantenimiento de zonas verdes, lo que por una parte enriquece a la personas en su rol de trabajador, así como favorece la adecuación de su desempeño laboral.

En este punto se considera interesante la realización de acciones formativas que versen sobre los siguientes temas:

- Abonos orgánicos.
- Especies a plantar.
- Uso sostenible del agua.
- ....

- **Fomento de la igualdad de oportunidades para profesionales encargados del mantenimiento de zonas verdes.**

Favorecer la incorporación de las mujeres a una profesión tradicionalmente masculinizada, mediante la aplicación de acciones positivas (cursos, talleres sociolaborales...).

- **Educación ambiental y social a toda la ciudadanía propiciando que todas las personas se sientan responsables del uso y mantenimiento adecuado de las zonas verdes.**

El mantenimiento de las zonas verdes no tiene que ver únicamente con el conjunto de profesionales encargados de este desempeño con carácter laboral. Toda la ciudadanía debe entender y comprometerse con la necesidad de cuidar nuestras zonas verdes, lo que contribuye eficazmente a su mantenimiento. En este sentido, convendría realizar campañas informativas y talleres en los que se potenciaran estos temas.

### **3.3.3.- CRITERIOS ECONÓMICOS**

- **La gestión económica en el mantenimiento de los parques y jardines exige información suficiente, clara y transparente sobre los distintos conceptos del gasto, tanto en el caso de que el servicio sea prestado por el propio ayuntamiento o una empresa pública como en el caso de que esté arrendada su prestación a una empresa privada.**

Es necesario contar con un presupuesto anual específico del servicio que recoja todos y cada uno de los diferentes conceptos previstos de gastos necesarios para el mantenimiento de parques y jardines durante el año. El desglose presupuestario debe permitir diferenciar entre.

- Gastos directos del servicio.
- Gastos indirectos del servicio.
- Gastos de amortización del inmovilizado.
- Amortizaciones del inmovilizado.

- Costes generales que le sean de aplicación.

Para una buena gestión económica del mantenimiento de parques y jardines el presupuesto de gasto destinado al mismo deberá estar recogido como tal en la Clasificación Funcional del Presupuesto de Gastos del Ayuntamiento, es decir de forma diferenciada del resto de servicios y actividades de producción de bienes públicos, como una subfunción específica dentro del Grupo 4 (“Producción de bienes públicos de carácter social) y de la función “vivienda y urbanismo”. Sería recomendable que, en los municipios de mayor tamaño, los que cuentan con un número y superficie significativa de parques y jardines, se pormenore el gasto de mantenimiento para cada uno de los grandes parques y jardines de la Ciudad, pudiendo usar programas específicos para cada uno de ellos dentro de la subfunción “parques y jardines”.

El mayor o menor detalle del presupuesto funcional del gasto y su vinculación con el presupuesto económico permitirá una mejor gestión de la información y, claro está, facilitará el control posterior de la gestión el propio presupuesto.

- **La gestión económica del gasto en parques y jardines debe estar regida por la integración de los principios de economía, eficacia y eficiencia económica.**

Aplicar el principio de “economía” implica que la adquisición de los recursos materiales, financieros, etc. necesarios para el mantenimiento de los parques y jardines se realice al menor coste, en el momento adecuado, en la cantidad adecuada y con los estándares de calidad aceptables.

Aplicar el principio de “eficacia” conlleva establecer previamente unos objetivos concretos para las zonas verdes, bien en relación al uso y disfrute de las mismas por los usuarios potenciales, bien en relación al propio mantenimiento, bien en relación a la calidad ambiental deseada, etc., de forma que finalmente pueda medirse el grado de consecución de los objetivos establecidos.

La “eficiencia” en la prestación del servicio de parques y jardines vendrá dada por la relación existente entre los recursos empleados (inputs) y los servicios prestados (outputs). El objetivo de eficiencia económica es siempre maximizar dicha relación,

bien a través del empleo mínimo o minimización del coste de recursos para un determinado resultado de calidad y prestación del servicio, bien a través de la maximización de resultados del servicio con un consumo de recursos dado.

En la medida de lo posible, la eficacia y eficiencia económica deben complementarse y compatibilizarse con objetivos de eficacia y eficiencia medioambiental.

- **Disponer de un sistema de información y de control y seguimiento del grado de cumplimiento de los resultados de la aplicación de los principios de economía, eficacia y eficiencia en la gestión del servicio.**

Para ello es necesario establecer en cada caso un sistema de indicadores para cada uno de los principios, a la vez que disponer de medios adecuados para aportar la información necesaria para su cálculo y evaluación posterior.

- **Establecer un sistema integrado de cuentas económicas y ambientales para el control y seguimiento de los principios de eficacia y de eficiencia económica y ambiental del servicio de parques y jardines.**

Se trata de establecer un sistema de información a través de la doble contabilidad -económica y ambiental- que permita conocer y evaluar tanto en términos monetarios como físicos la gestión del servicio de parques y jardines.



**En Tudela, Noviembre de 2005.**

**Fdo: ABEL DEL REY PALACIOS  
COORDINACIÓN DE PROYECTO**

**Fdo.: JOSÉ ABEL CASADO MARTÍNEZ  
DIRECCIÓN GENERAL**

## ANEXOS

---



## **ANEXO 1.- CUESTIONARIO Y TALLERES**

---



## CUESTIONARIO

---



# INFORME DE LOS RESULTADOS DEL CUESTIONARIO

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente documento recoge el informe del cuestionario remitido a los técnicos de jardinería de los ayuntamientos de la Red NELS. Este cuestionario, se remitió con el objeto de valorar el grado de aplicación de criterios de sostenibilidad en el diseño y mantenimiento de las zonas verdes parques y jardines de los diferentes municipios.

Del total de municipios que conforman la Red NELS, exclusivamente se recibieron los cuestionarios de 5 ayuntamientos, que a continuación se detallan.

- **Valle de Egüés**
- **Corella**
- **Noáin/Valle de Elorz**
- **Bera/Vera de Bidasoa**
- **Barañáin.**

## **2.- RESULTADOS**

Se presentan a continuación la valoración de los cuestionarios realizados en base a las preguntas elaboradas:

### **2.1.- CRITERIOS DE DISEÑO**

**¿Existe algún responsable político que decida la localización y distribución de las zonas verdes en la trama urbana? ¿Quién? ¿Quién es el técnico que propone o diseña dicha localización y distribución?**

En general el responsable político suele ser el alcalde o los concejales de urbanismo o medio ambiente. Sin embargo en muchas ocasiones no existe un técnico del ayuntamiento que sea el encargado de definir la ubicación de las zonas verdes definiéndose en función de lo establecido por los arquitectos que desarrollan los planes parciales.

**Las zonas verdes del municipio, ¿están conectadas entre sí? ¿Cómo?**

**¿Están conectadas con el medio rústico? ¿Cómo?**

**Dicha conexión ¿responde a un plan o proyecto específico?**

- **Para el resto de zonas verdes casco**
- **Para el medio rústico**

En general las zonas verdes urbanas de los municipios no están conectadas entre sí y menos con otras zonas verdes. En casos en los que puede apreciarse cierta conexión esta es debida a la presencia de calles peatonales que permiten una conexión entre zonas verdes a través de una vía sin presencia de tráfico rodado.

La conexión entre las zonas verdes urbanas y el entorno rústico muestra una mayor conectividad, encontrando municipios como el Valle de Egüés que conectan las zonas verdes de sus núcleos con los caminos y sendas naturales que han recuperado en los últimos años.

Sin embargo esta conectividad no obedece a ningún plan o programa que pretenda conectar estas zonas verdes entre sí.

## **2.2.- MANTENIMIENTO Y GESTIÓN (a contestar por el responsable del servicio de jardinería y/o por la empresa encargada del mantenimiento y gestión de los parques)**

### **A.- TIERRAS**

**¿De dónde obtienen las tierras para los parques y zonas verdes? ¿Qué características tienen dichas tierras?**

En general las tierras empleadas son procedentes de lugares cercanos, aprovechando en numerosos casos tierra procedente de excavaciones cercanas. Existen algunos casos como Barañáin que compra tierra a otras zonas como Puento La Reina.

En general la calidad de las tierras se mejora mediante el enriquecimiento de las mismas, corrigiendo aquellas carencias de textura o de composición química con las que cuenta la tierra.

### **B.- ESPECIES ARBÓREAS**

**Señale las especies arbóreas más frecuentes en:**

- **Parques y jardines**
- **Paseos y calles**

La totalidad de los municipios que han remitido los cuestionarios combinan especies autóctonas con especies alóctonas. El número de especies suele ser muy variado, y los requisitos hídricos de las mismas también. En el caso de los árboles destinados a paseos y calles el número de especies empleadas suele ser menor.

### **C.- ABONADO**

#### **¿Qué tipo de abonado emplea en las zonas verdes que gestiona?**

Aunque en algunos municipios de los que han remitido el cuestionario aún se sigue realizando el abonado con abono químico, en la mayoría de los municipios se ha implantado o se está implantando el sistema de abonado mediante abono orgánico o mineral. Existen casos como en Noáin en los que se emplea trébol para disminuir notablemente las necesidades de nitrógeno del suelo (hasta un 30%). En otros casos como en el Valle de Egüés, aunque sea con carácter experimental se están empleando microorganismos fijadores del nitrógeno.

### **D.- RIEGO**

#### **¿Con qué sistema/s de riego cuentan las zonas verdes del municipio?**

Todos los municipios que han remitido el cuestionario tienen algún sistema de riego automatizado, aunque algunos aun cuentan con riego por manguera como Corella. Sin embargo en casi todos los casos, se encuentra implantado el sistema de riego por goteo o por aspersión, en mayor o menor porcentaje, lo cual supone un mejor aprovechamiento del agua.

Noáin cuenta además con unos criterios de trabajo ecológicos que con respecto al sistema de riego potencia el riego nocturno, prioriza las zonas a regar, utiliza acolchados que evitan la evaporación de agua y emplea especies autóctonas más adecuadas al clima de la zona.

### **E.- TRATAMIENTO SANITARIOS**

#### **¿Qué tipo de tratamientos fitosanitarios emplea?**

Los tratamientos fitosanitarios son también variados en los distintos municipios de los que se ha recibido el cuestionario completo. En casi todos los casos se utilizan compuestos químicos como fungicidas, herbicidas e insecticidas, sin embargo municipios como Noáin y Bera, no utilizan este tipo de compuestos, y que en Bera no emplean ningún tipo de tratamiento fitosanitario y en Noáin se emplean tratamientos



fitosanitarios ecológicos, como son el aceite de neem, equisetum, ortiga, tomillo, cuasua amara, etc.

## **F.- EQUIPO Y MAQUINARIA**

### **¿Qué criterios de selección utiliza en la adquisición del equipo y la maquinaria?**

La maquinaria empleada se adquiere en base a criterios de calidad de la misma y de su adecuación a las labores realizadas y del precio. Sin embargo hay municipios que toman en cuenta otros factores como son la ergonomía y la seguridad laboral. También se tiene en cuenta que la maquinaria realice tareas que supongan la eliminación de otras labores que resulten más costosas.

Otros requisitos exigidos a la maquinaria es que cumpla con las determinaciones estipuladas por la unión europea.

Los criterios adoptados por tanto son criterios económicos y sociales, sin embargo en ninguno de los cuestionarios recibidos se apuntan criterios ambientales en la elección de la maquinaria.

## **G.- RESIDUOS**

### **¿Qué gestión realiza con los siguientes tipos de residuos generados en las labores de mantenimiento de las zonas verdes?**

Los residuos, sobre todo los de componente orgánico como restos de cortas o de podas, en la práctica totalidad de los municipios son destinados a la producción de compost, o a su retorno al suelo como aporte orgánico al mismo. Corella es el único de los 5 municipios que no recicla los residuos vegetales de la poda o la siega, y realiza la quema de los mismos.

Los residuos de los municipios situados dentro de la cuenca de Pamplona son llevados a la planta de compostaje, de la Mancomunidad de Residuos de Pamplona.

## H.- JARDINERÍA ECOLÓGICA

En su gestión, ¿realiza alguna práctica de jardinería ecológica?

- a. En caso NEGATIVO: ¿Cuál es la causa?
- b. En caso AFIRMATIVO: Detalle aquellas que no hallan sido indicadas en las preguntas anteriores

Las prácticas de jardinería ecológica son realizadas de forma específica por los ayuntamientos de Noáin y del Valle de Egüés. Sin embargo el resto de ayuntamientos aunque apliquen alguna técnica más sostenible, que se emplea en jardinería ecológica, no realizan un planteamiento integral del servicio de jardinería desde la perspectiva de la jardinería ecológica.

Como ya se ha mencionado anteriormente el ayuntamiento de Noáin cuenta con unos criterios de trabajo “Ecológicos” para jardinería, que se adjuntan con los cuestionarios remitidos.

Entre las técnicas ecológicas que más se emplean, por parte de los municipios, cabe destacar la selección de especies autóctonas y de poco mantenimiento y el compostaje.

En el Valle de Egüés se tienen en cuenta de forma específica criterios de xerojardinería y el empleo de sustancias de baja toxicidad

## 2.3.- SERVICIO MUNICIPAL DE JARDINERÍA

### A.- Superficies y número de zonas verdes

Has.	Nº
------	----

El municipio con mayor superficie verde, de los cinco que han remitido el cuestionario (teniendo en cuenta que Bera no ha contestado a esta pregunta), es Noáin que cuenta con una superficie total de 35 hectáreas y una superficie de zona verde por habitante de 82 m<sup>2</sup>, lo cual la hace situarse muy por encima del municipio del Valle de Egüés que cuenta con una superficie relativa de 33,54 m<sup>2</sup> por habitante y del resto de municipios que no llegan a los 5 m<sup>2</sup> por habitante. Sin embargo es Barañáin la que

cuenta con un mayor porcentaje de zonas verdes con respecto al total de superficie urbanizada, que supone un 11%, seguida de Noáin con un 8,6% de la superficie urbanizada.

Corella es el municipio con menor superficie de zona verde, tanto absoluta como relativa estando por debajo de los estándares establecidos en la ley urbanística de superficie de zona verde por habitante.

Municipio	Superficie de zona verde (has)	% de zona verde sobre superficie urbana	Superficie de zonas verdes por habitante (m <sup>2</sup> ).
Barañáin	11	11,81	4,99
Bera	-	-	-
Corella	0,5	0,23	0,67
Egüés	15	1,80	33,54
Noáin	35	8,67	82,27

## B.- PUESTO DE TRABAJO

- a. **¿Cuántas personas forman la plantilla de jardinería que da servicio a las zonas verdes? (en el caso de empresas indicar el número de trabajadores que trabajan en el mantenimiento de las zonas verdes en el municipio)**
- b. **El personal dedicado a parques y jardines desempeña alguna otra tarea en el municipio?**

El municipio que cuenta con un personal fijo más amplio es el municipio de Egüés, que tiene una plantilla fija de 7 personas, el municipio con un menor número de personal fijo es el municipio de Corella, que cuenta con tres personas.

El personal de los servicios de parques y jardines se ha analizado también en función de la superficie total de zonas verdes con la que cuenta el municipio. En este sentido el municipio en el que los empleados del servicio de parques y jardines cuentan con una mayor superficie es Noáin que cuenta con una superficie de zona verde por empleado municipal de 8 hectáreas, mientras que Corella es el que menor superficie por trabajador tiene, que es de 1,6 ha por trabajador.

### C.- PRESUPUESTO ANUAL

#### ¿Qué cantidad se asignó en el último ejercicio presupuestario (2004)?

El presupuesto con el que cuenta el servicio de jardinería en cada uno de los municipios es muy diverso, ya que existen grandes diferencias entre los presupuestos de Noáin y del Valle de Egüés con respecto a los del resto. Estos dos municipios cuentan con presupuesto muy elevado comparativamente con el resto de municipios. Siendo el menor presupuesto el del municipio de Corella con 30000 Euros

Esta comparativa se ha realizado relativizando el presupuesto con relación a la superficie de zonas verdes del municipio. Vemos que el municipio que cuenta con un mayor presupuesto por metro cuadrado de zona verde es Corella mientras que Barañáin y Noáin son los que cuentan con un presupuesto menor. Por lo tanto a pesar de que la partida presupuestaria con la que cuenta Noáin o Egüés es mucho mayor la eficiencia del gasto es muy superior en estos dos municipios que en otros donde la relación de superficie y presupuesto más amplia.

Municipio	Superficie de zona verde (has)	Presupuesto (Euros)	Presupuesto por unidad de superficie de zona verde (Euros/m <sup>2</sup> )
Barañáin	11	33.368,72	0,3
Bera	-	50.000	-
Corella	0,5	30.000	6
Egüés	15	527.000	3,5
Noáin	35	490.922	1,4

## TALLER 1

---



# INFORME DEL TALLER 1

## 1.- INTRODUCCIÓN

El presente documento recoge el informe del primer taller de validación de la Guía de Jardinería Ecológica de Navarra, celebrado el 14 de noviembre de 2005 en el Departamento de Medio Ambiente de Gobierno de Navarra. Este taller se planteó como la vía para concretar la realidad de los núcleos navarros en los criterios de jardinería sostenible establecidos en la misma y como forma de dar a conocer el documento a los técnicos y políticos de los diferentes ayuntamientos.

## **2.- METODOLOGÍA**

Para la realización del taller se realizó una invitación personalizada a todos los técnicos y políticos, de los diferentes ayuntamientos integrantes de la Red NELS. Así mismo se dieron avisos en los talleres de formación que Gobierno de Navarra ha venido realizando durante este año.

La metodología de trabajo se basó en la estructura de la guía. Previamente al trabajo del taller se realizó una exposición sobre la Guía en la que se presentaban los objetivos y la estructura de la misma. Posteriormente se suministró una ficha para que los presentes rellenaran, de forma intuitiva e inicial, con los criterios ambientales, sociales y económicos relativos a cada uno de los apartados de la Guía:

- Localización.
- Diseño y Ejecución.
- Mantenimiento y Gestión.

Posteriormente se realizó una ronda de exposición de los criterios reflejados en los cuestionarios.

Tras la realización del taller se envió la ficha con la Guía al resto de ayuntamientos que no asistieron al taller para que reenviaran los criterios que consideraran oportunos.

### **3.- ASISTENTES**

Del total de municipios que conforman la Red NELS, exclusivamente se han presentado un total de 7 municipios, cuyos representantes a continuación se detallan.

- **Egüés:** Juanxto Yoldi (Técnico de Jardinería del Ayuntamiento del Valle de Egüés).
- **Villava:** Alberto Leache (Técnico de Jardinería del Ayuntamiento de Villava).
- **Ribaforada:** Jose Antonio Villafranca (Alcalde de Ribaforada).
- **Corella:** Eduardo Blanco (Técnico de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Corella).
- **Alsasua:** Susana Mendinueta (Agente de desarrollo del Ayuntamiento de Alsasua).
- **Estella:** Jesús María López (Técnico de Jardinería del Ayuntamiento de Estella).

A demás de los ayuntamientos que asistieron a este taller posteriormente se recibió un formulario más del ayuntamiento de **Barañáin**.



## **4.- RESULTADOS**

Se presentan a continuación las aportaciones realizadas en el taller junto con lo aportado por el ayuntamiento de Barañáin posteriormente.

### **4.1.- LOCALIZACIÓN**

#### **CRITERIOS AMBIENTALES**

- Conectar las zonas verdes con los espacios naturales del entorno.
- Localizar las zonas verdes en espacios degradados para potenciar su recuperación.
- Aprovechar los espacios naturales existentes para crear nuevas zonas verdes, incluyéndolas y mejorando su estado natural.
- Aprovechar las zonas que en la actualidad cuenten con vegetación.
- Crear una trama de espacios naturales conectados con el medio urbano.
- Recrear el ecosistema en el centro de la ciudad aprovechando para ello los grandes planes.
- Evitar que se dejen para zona verde los espacios de menor valor como criterio general.
- Mejorar el equilibrio natural y no empeorarlo.
- Aprovechar lo existente evitando la destrucción de zonas con el objetivo de hacer otras de diferente tipo, incrementando el gasto y destruyendo valores de las existentes.

- Mantener en el entorno del municipio la mayor cantidad posible de especies autóctonas.

## **CRITERIOS SOCIALES**

- Localizar las zonas verdes en lugares accesibles a la población.
- Localizar las zonas verdes en los puntos más insostenibles desde el punto de vista urbanístico.
- Buscar zonas de esparcimiento y descanso.
- Localizarla cerca de los lugares en la que se concentren los colectivos de usuarios de las zonas verdes.
- Ubicar en los lugares con déficit de zonas verdes.
- Localizar las zonas verdes buscando mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.
- Localizar las zonas verdes en lugares en los que su ubicación puede mejorar la calidad del aire
- Localizar las zonas verdes en lugares emblemáticos para la población.
- Aprovechar zonas de huerta o de uso agrícola para localizar las zonas verdes.
- Localizar las zonas verdes cerca de servicios culturales públicos.
- Localizar las zonas verdes en los lugares que ya usa la gente.

## **CRITERIOS ECONÓMICOS**

- Conectar las zonas verdes para mejorar la gestión y reducir los costes.
- Destinar una mayor partida presupuestaria.
- Aprovechar las subvenciones de gobierno de Navarra para crear zonas verdes.
- No dejar a criterio del promotor la localización y creación de las zonas verdes.
- Aprovechar las zonas ya existentes que cumplan los criterios para ser zona verde y no crear zonas nuevas eliminando las existentes.

## **4.2.- DISEÑO Y EJECUCIÓN**

### **CRITERIOS AMBIENTALES**

- Utilizar especies bien adaptadas a las condiciones naturales de la zona.
- Utilizar técnicas ecológicas para el diseño.
- Adaptar las zonas verdes al paisaje del entorno del municipio.
- Integrar los elementos que se puedan dentro de los valores y el entorno existente.
- Utilizar especies autóctonas.
- Buscar los sustratos mejores.
- Utilizar la tierra vegetal de otras zonas en las que se han realizado obras para la implantación de especies vegetales.

- Agrupar las especies vegetales según sus requerimientos.

## **CRITERIOS SOCIALES**

- Tener en cuenta los usos que le va a dar la población.
- Hacer participar a la población en el diseño del parque e incluso en su ejecución y mantenimiento mediante la plantación de árboles.
- Elegir especies arbóreas que no produzcan alergias.
- Elegir especies autóctonas con las que la población se sienta identificada.
- Adecuar los accesos a todo tipo de población, teniendo en cuenta las personas con discapacidades físicas.
- Incluir en el diseño elementos educadores y concienciadores de la población
- Crear o incluir zonas de huertas para el empleo de las mismas por gente de la población para la horticultura.
- Diseñar zonas prácticas por encima de lo ornamental.
- Intentar que el uso de las zonas verdes se realice todo el año y no solo en verano.

## **CRITERIOS ECONÓMICOS**

- Enfocar el diseño del parque desde el coste mínimo.
- Que el promotor que diseña el parque se haga cargo de la ejecución y del mantenimiento del mismo.

- Realizar un diseño austero.
- Diseño ahorrador de materias primas, energía y agua
- Aprovechar los recursos de la zona.
- Contratar la jardinería por separado de la construcción de las zonas edificadas.
- No dar por cerrada la ejecución del parque sin un informe del técnico de jardinería del municipio.
- Separar el diseño y la dirección de obra en la jardinería.
- Tener en cuenta en el diseño los costes de mantenimiento posterior.
- Generar recursos económicos a través de las zonas verdes, mediante la realización de actividades al aire libre.
- Reducir o eliminar el empleo de especies exóticas mucho más caras.

### **4.3.- MANTENIMIENTO Y GESTIÓN**

#### **CRITERIOS AMBIENTALES**

- Realizar un mantenimiento respetuoso con el medio ambiente.
- Integrar las técnicas ecológicas en el mantenimiento.
- Recurrir a acolchados y tapizados arbustivos.
- Adaptar las especies a los espacios con los que se cuenta.
- Prohibir herbicidas y fitosanitarios que dañan a personas y a la fauna.

- Fomentar la biodiversidad faunística.
- Utilizar técnicas poco agresivas especialmente en podas y abonados.
- Utilizar abonos ecológicos.
- Utilizar agua no clorada para el riego y aprovechar el agua de lluvia y de la depuradora para el riego.

### **CRITERIOS SOCIALES**

- Concienciar a la población de las necesidades de mantener en buen estado las zonas verdes.
- Involucrar a la población en labores de mantenimiento de las zonas verdes.
- Aprovechar las zonas verdes para realizar educación ambiental.
- El mantenimiento no debe impedir el uso y disfrute de las zonas verdes continuo.
- Realizar educación ambiental en las zonas verdes elaborando visitas guiadas.
- Generar un sentimiento de propiedad de las zonas verdes entre la población, a través de apadrinamiento de árboles u otras técnicas.
- Realizar campañas de concienciación de la población sobre el tipo de zona verde más sostenible, aplicables también a jardines privados.

### **CRITERIOS ECONÓMICOS**

- Mantenimiento austero y eficiente.

- Reducir costes de mantenimiento en el diseño.
- Uso de especies que no necesiten excesivos cuidados para reducir los costes.
- Potenciar la plantación de césped de menor coste de mantenimiento, con mezcla de gramíneas y leguminosas, que reducen los gastos.
- Realizar un mantenimiento adecuado de la maquinaria de jardinería.

## TALLER 2

---





## **INFORME DEL TALLER 2**

### **1.- INTRODUCCIÓN**

El presente documento recoge el informe del segundo taller de validación de la Guía de Jardinería Ecológica de Navarra, celebrado el 23 de noviembre de 2005 en el Departamento de Medio Ambiente de Gobierno de Navarra. Este taller se planteó como complemento del taller anterior realizado el día 14 de noviembre, al que solo asistió una pequeña parte de los núcleos de la Red NELS (7 municipios).

## **2.- METODOLOGÍA**

La metodología de trabajo fue igual que la que se realizó en el primer taller, basada en la estructura de la guía. Previamente al trabajo del taller se realizó una exposición sobre la Guía en la que se presentaban los objetivos y la estructura de la misma. Posteriormente, se realizaron tres grupos para trabajar cada uno de los aspectos de la guía y se suministró una ficha para que los presentes rellenaran, de forma intuitiva e inicial, con los criterios ambientales, sociales y económicos relativos a uno de los apartados de la Guía:

- Localización.
- Diseño y Ejecución.
- Mantenimiento y Gestión.

Posteriormente dentro de cada grupo se puso en común los criterios ambientales, sociales y económicos. Aunque inicialmente estaba prevista la realización una ronda de exposición de cada grupo, de los criterios reflejados cada uno, el tiempo del que se dispuso no lo permitió.

### **3.- RESULTADOS**

Se presentan a continuación las aportaciones realizadas en el taller.

#### **3.1.- LOCALIZACIÓN**

##### **CRITERIOS AMBIENTALES**

- Localización en entornos degradados.
- Zonas con carencia de zonas verdes.
- Ubicar las zonas verdes a modo de pasillos ecológicos situados entre otras zonas verdes que las conecten.
- Localizar las zonas verdes en lugares accesibles.
- Hacer una buena distribución de las zonas verdes por todo el municipio.
- Aprovechar las zonas naturales existentes, pequeños bosquetes, etc....
- Incluir las zonas que alberguen fauna.
- Distribuir las zonas de manera que se abarate el mantenimiento de las zonas verdes.
- Localizar las verdes de manera que no rompan la trama urbana.
- Localizar las zonas verdes de manera que actúen como pantalla paisajística de zonas deterioradas o de menor calidad paisajística.

## **CRITERIOS SOCIALES**

- Localizar las zonas verdes teniendo en cuenta la demanda de los vecinos de las zonas.
- Distribuir las zonas verdes de forma que se mejore la calidad de vida de todos los habitantes de los municipios.
- Evitar grandes zonas de riego.
- Que se tenga en cuenta el uso que hacen los vecinos de las zonas verdes.
- Aprovechar el valor de las zonas verdes como escuela de medio ambiente.
- Emplear las zonas verdes como zonas de ocio.
- Localizar las zonas verdes en zonas de fácil acceso para los usuarios.
- Que se encuentre cerca de instalaciones deportivas.
- Cercanía a colegios.

## **CRITERIOS ECONÓMICOS**

- Estudio de viabilidad de implantación de las zonas verdes para reducir los costes de las mismas.
- Que el lugar en el que se localice no incremente mucho los costes de mantenimiento.
- Que el número de zonas verdes que se implanten sean asimilables por parte del ayuntamiento.

- Tener en cuenta la localización previa de las zonas verdes en el diseño de grandes obras.

### **3.2.- DISEÑO Y EJECUCIÓN**

#### **CRITERIOS AMBIENTALES**

- Creación de las zonas verdes con un reducido consumo de agua.
- Empleo de especies autóctonas.
- No emplear materiales contaminantes.
- Empleo de materiales reciclados y reciclables.
- Creación de distintos estratos de vegetación.
- Aprovechar los ríos dentro del diseño.
- Realizar un estudio previo de la vegetación.

#### **CRITERIOS SOCIALES**

- Hacer las zonas verdes accesibles para personas con discapacidad.
- Dotar de medios para poder aprovechar las zonas verdes como espacios de educación ambiental.
- Incluir en el diseño zonas de ocio.
- Contemplar la presencia de servicios dentro de las zonas verdes.
- Incluir zonas deportivas.

## **CRITERIOS ECONÓMICOS**

- Poco coste de mantenimiento.
- Empleo de diseños que abaraten los costes.

### **3.3.- MANTENIMIENTO Y GESTIÓN**

## **CRITERIOS AMBIENTALES**

- Utilización de productos que no sean ni contaminantes ni tóxicos.
- Potenciación de especies autóctonas.
- Optimización de las horas de riego.
- Buena gestión de la recogida de RSU.
- Adopción de prácticas que impidan el crecimiento de malas hierbas.

## **CRITERIOS SOCIALES**

- Defensa de la flora silvestre.
- Aprovechar los espacios de zonas verdes para realizar actividades de educación ambiental.
- Conocer y valorar la opinión de la ciudadanía respecto a las zonas verdes (usos y diseños). Realización de encuestas de opinión.
- Elaboración de campañas que fomenten el uso de las zonas verdes por parte de la población.
- Disponer de áreas de descanso y zonas lúdicas.

## **CRITERIOS ECONÓMICOS**

- Minimizar costes mantenimiento.
- Eficiencia del riego.









# METODOLOGÍA

❖ CRITERIOS AMBIENTALES

❖ CRITERIOS SOCIALES

❖ CRITERIOS ECONÓMICOS



## CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD EN LAS ZONAS VERDES SEGÚN PRINCIPIOS DE HOUGH

- ❖ Tomar como principio la consideración de los **procesos**, que suceden e influyen dentro del entorno urbano, de cara a entender el comportamiento y la evolución de las zonas verdes en el municipio.
- ❖ Tener en cuenta la **Economía de Medios** a la hora de diseñar las zonas verdes, buscando la eficiencia ambiental, económica y social.
- ❖ **Fomentar la Diversidad**, aplicada a los tres aspectos, desde el fomento de la Biodiversidad en las zonas verdes, hasta la consecución de zonas diversas dentro de las zonas verdes que incremente los usos realizados dentro de las mismas.
- ❖ Principio de **Conexión** entre los espacios de cara a permeabilizar los flujos tanto ecológicos como sociales.
- ❖ Educar a través de las zonas verdes aprovechando el **potencial Educativo** de las zonas verdes, a las que en la actualidad se les otorga el papel de zonas de juego, potenciando un sistema de aprendizaje de los valores naturales y sociales a través del juego.
- ❖ Conseguir **integrar las actividades humanas** en los ciclos y la evolución de los ecosistemas urbanos y más concretamente de las zonas verdes.
- ❖ **Integrar los procesos naturales en la estética de la ciudad** y en el propio diseño urbano de forma que sean evidentes en día a día de los habitantes del municipio.





## **ANEXO 2.- BIBLIOGRAFIA**

---



## BIBLIOGRAFÍA

- *Guía de las buenas prácticas ambientales. Jardinería. 2005.* Editorial: Fundación biodiversidad. Fondo Social Europeo. Fundación Centro de Recursos Ambientales de Navarra.
- *Naturaleza en las ciudades. 2001.* Editorial: Secretaría General Técnica. Centro de publicaciones del Ministerio de Obras Públicas y Transportes.
- *Guía de Jardinería Sostenible. 2005.* Editorial: Ayuntamiento de Barcelona.
- *Jardines. Diseño. Proyecto. Plantación. 2001.* Autores: José Antonio del Cañizo Perate y Rafael González Andreu; Editorial: Ediciones Mundi Prensa.
- *Naturaleza y Ciudad. Planificación urbana y procesos ecológicos. 1998.* Autor: Michael Hough. Editorial: Gustavo Gili, S.A.
- *Manuales de buenas prácticas ambientales. 2001.* Editorial: Gobierno de Navarra, Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda.
- *Jornadas Internacionales de Xerojardinería mediterránea. 2001.* Editorial: WWF.
- *Naturalia Hispánica. 1979.* Autor: Javier A. Alonso y Francisco J. Purroy.
- *Estudio ornitológico de los parques y alrededores de Pamplona. 1986.* Autores: Zugarrondo J.M.; Escala M.C.; Rodríguez Arbeloa A.; Museo de Zoología. Universidad de Navarra. Editorial: Ediciones Universidad de Navarra S.A., Gobierno de Navarra, Departamento de Educación y Cultura, Institución Príncipe de Viana.
- *Enciclopedia de la jardinería. 1989.* Autor: CESTMIR BOHM y col. Editorial: Susaeta Ediciones.

- *Guía práctica para el jardín.* 1979. Autores: Perry f., Elsey J.E., Boyd L. Editorial: BLUME.
- *Guía para la creación de un jardín de aves.* 1989. Autor: Portillo, Eduardo. Editorial: Gobierno de Navarra. Dpto. Ordenación del territorio, Vivienda y Medio Ambiente.
- *Landscape. Diseño del espacio público.* 1991. Autor: Sutherland Lyall. Editorial: Gustavo Gili.
- *Introduction to Landscape design.* 1990. Autor: Motloch J.L. Editorial: Van Nostrand Reinhold New York
- *Ordenación del Paisaje. Pliego de condiciones técnicas para plantaciones y siembras y obras complementarias.* Autor: Ramos, Ángel. Editorial: Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. Sección Publicaciones.
- *La salud del árbol: nueva información para mantener los árboles sanos.* 1989. Autor: Shigo Alex L.
- *Propagación de Plantas, principios y prácticas.* 1982. Autor: Hartman H.T. Rester D.L.. Cia. Editorial Continental
- *Jardines. Proyecto y construcción.* 1990. Autor: Igoa J.M.. Editorial: CEAC.
- *Raíces de árboles y edificios.* 1986. Autores: Cutler D.F. y Richardson I.B.K.. Editorial: Asociación española de Parques y jardines Públicos.
- *Árboles en la ciudad. Fundamentos de una política ambiental basada en el arbolado urbano.* 1992. Autores: Sarandeses, J.M., Medina Muro, M y Herrero Molina M.A.. Editorial: Monografías de la secretaría de estado para las políticas del Agua y el Medio Ambiente.
- *Jardines: diseño, proyecto, plantación.* 1988. Autores: Del Cañizo J.A y González Andreu R.. Editorial: Ediciones Mundi Prensa.
- *Enciclopedia: Plantas y flores.* 1990. Autor: The Royal Horticultural Society. C. Brickell. Editorial: Grijalbo.

### ***Bibliografía***



- *Método de valoración del arbolado ornamental. Norma Granada. 1990.* Autor: Asociación española de Parques y jardines Públicos. Editorial: Raíces.
- *Anexo a las ordenanzas Municipales del Arbolado Urbano de Segovia. Normas específicas y técnicas.* Autor: Asesores Arboristas. Editorial: Ciudad de Segovia.
- *Naturación urbana: Cubiertas ecológicas y mejora medioambiental 1999.* Autor: Briz, Julián. Editorial: Mundi prensa.
- *Modelo de ordenanza municipal de protección ambiental..* Editorial: Ministerio de Obras públicas, Transportes y medio ambiente. Dirección general de política ambiental. Monografías.
- *Manual de Jardinería Ecológica. 2003.* Varios autores, Luciano Labajos (Coordinador). Editorial: Ecologistas en Acción.
- *Xerojardinería. 2003.* Autores: José Carlos Irurzun y José Ramón Masferrer. Editorial: Ayuntamiento del Valle de Egüés.

---

#### ***Bibliografía***



---

**C/ Aranz y Vides nº 11 1º A**  
**31.500 TUDELA (NAVARRA)**  
**Tel.: 948- 82 52 62**  
**Fax.: 948-41 17 10**  
**e-mail: [einsl@einsl.com](mailto:einsl@einsl.com)**

---

**C/ Fernando Remacha nº 2, Entreplanta A**  
**31.500 TUDELA (NAVARRA)**  
**Tel.: 948- 82 65 47**  
**Fax.: 948-82 58 48**  
**e-mail: [medioambiterenovables@einsl.com](mailto:medioambiterenovables@einsl.com)**

---