CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE

Manual de Equipamientos Medioambientales

Uso público en los espacios naturales de Andalucía

JUNTA DE ANDALUCIA

Autor:
Consejería de Medio Ambiente.
Dirección de los trabajos:
Dirección General de la RENPA.
(Servicio de Equipamiento y Uso Público).
Dirección y desarrollo técnico:
Empresa de Gestión Medioambiental
de la Consejería de Medio Ambiente S.A.
(Línea de Uso Público).
Diseño gráfico y maquetación:
EGMASA (Línea de Uso Público).

Manual de Equipamientos Medioambientales

Uso público en los espacios naturales de Andalucía

JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE

Presentación

Asegurar la conservación de los valores naturales de una manera compatible con el desarrollo de una sociedad moderna y sostenible, es un reto de las políticas ambientales y de las acciones administrativas y normativas que se derivan de ellas.

La Consejería de Medio Ambiente pone todo su empeño en plasmar estas políticas en realidades ambientales, y es en ese marco en el que se inicia el desarrollo de una serie de documentos estratégicos que sirvan de referencia a la buena aplicación de dichas políticas en relación al diseño y funcionamiento de los equipamientos medioambientales, desarrollados a nivel sectorial aunque desde una perspectiva transversal.

En este escenario de actuación se desarrolla el presente Manual, en el que se abordan aspectos necesarios para el buen diseño, construcción y gestión de los equipamientos destinados al uso público en los espacios naturales de Andalucía.

Andalucía cuenta con una de las mayores redes de espacios naturales protegidos de las regiones europeas. Esta red está formada por espacios singulares desde el punto de vista de los recursos naturales y culturales, y está enfocada a la conservación de estos recursos y a promover el desarrollo sostenible de su población humana. La Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA) se configuró como un sistema integrador y unitario dirigido a compatibilizar su conservación con su uso social y público.

En 1998 se aprobó el *Manual de diseño, construcción, dotación y explotación de los equipamientos de uso público,* que supuso un primer avance y puesta en marcha de la normalización de criterios en el diseño y las dotaciones de los equipamientos de uso público, desde la perspectiva de la funcionalidad de las instalaciones y servicios.

En los últimos diez años, el desarrollo y fomento del uso público en los espacios naturales protegidos de la Comunidad Autónoma Andaluza ha sido considerable. Estos avances, así como las nuevas políticas ambientales y educativas, y la actualización normativa y técnica, obligan a revisar algunos aspectos del Manual citado.

El presente Manual pretende no solo garantizar la normalización de la red de equipamientos de uso público en los espacios naturales de Andalucía, sino constituir un instrumento para la definición de los equipamientos, establecer parámetros funcionales básicos de cada uno de ellos, fijar criterios para su adaptación a discapacidades físicas y establecer normas de calidad en cuanto a su diseño, construcción y gestión, entre otras cuestiones técnicas.

Por tanto, con este documento se está dando contenido a las Medidas 2 y 14 del Programa 12 sobre "espacios naturales protegidos y uso público" del Plan de Medio Ambiente 2004-2010, con las que se pretende la homogeneización de infraestructuras y equipamientos, y que éstos últimos sean acordes a las características y requerimientos de cada espacio.

Con este Manual, la Consejería de Medio Ambiente cuenta con un instrumento técnico al servicio tanto de planificadores, técnicos, gestores, etc., de los equipamientos de uso público, como de todos aquellos agentes implicados en la promoción y desarrollo del uso público en Andalucía, para facilitar el cumplimiento de unos objetivos de calidad, sostenibilidad e imagen homogénea en los equipamientos asociados a los espacios naturales de Andalucía.

Fuensanta Coves Botella
Consejera de Medio Ambiente

Índice

I. Introducción 11

II. Fases y contenidos de los proyectos 15

II.1 Fase de definición 17
II.2 Fase de proyecto y ejecución 20
II.3 Gestión del equipamiento 21

III. Tipología y requisitos funcionales 23

III.1 Definiciones y clasificación 25
III.2 Requisitos funcionales de los equipamientos 27
Área recreativa (AR) 29
Aula de la naturaleza (AN) 33
Carril bici (CB) 39
Equipamientos de recepción (ER) 43
Jardín botánico (JB) / Itinerario botánico (IB) 53
Mirador (MI) 61
Observatorio (OB) 63
Refugio (RE) / Refugio vivac (RV) 66
Sendero señalizado (SE) 68
Zona de acampada controlada (ZA) 74

III.3 Requisitos funcionales de los componentes comunes 79
Aparcamiento (AP) 81
Piscina (PI) 83
Servicios higiénicos (SH) 86

III.4 Modelos para el mobiliario y las dotaciones exteriores 89
Aparcamientos para bicicletas 93
Bancos 94
Barandillas (I) 95
Barandillas (II) 96
Barbacoas 97
Bolardos y horquillas 98
Cerramientos y vallados (I) 99
Cerramientos y vallados (II) 100
Divisiones de plazas de aparcamiento 101
Elementos para ocultar contenedores 102
Fuentes y fregaderos 103
Mesas con bancos 104
Módulos de aseos 105
Pasarelas peatonales 106

IV. Criterios constructivos 107

IV.1 Acceso y entorno 109

IV.2 Energía 110

IV.2.1 Ahorro y eficiencia energética en el diseño arquitectónico 110
IV.2.2 Instalaciones de energía solar térmica 112
IV.2.3 Instalaciones de energías renovables para producir electricidad 115
IV.2.4 Instalaciones de iluminación interior 118
IV.2.5 Instalaciones de iluminación exterior 121
IV.2.6 Instalaciones de calefacción y de refrigeración 123
IV.2.7 Equipos e instalaciones generales 123

IV.3 Agua 124

IV.3.1 Abastecimiento de agua 124
IV.3.2 Depuración y reutilización del agua 125

IV.4 Condiciones para los materiales 128

IV.5 Empleo de materiales de construcción como soporte de la identidad corporativa de la Junta de Andalucía 135

V. Gestión 139

V.1 Modalidades de gestión de equipamientos 140

V.2 El programa de gestión 141

V.2.1 Tareas de la gestión de los equipamientos y de los servicios asociados 142
V.2.2 Documentos del programa de gestión 145

Anejos 147

Anejo 1. Cálculo de la eficiencia energética de un edificio 149

Anejo 2. Lista de control del estado de mantenimiento 165

Anejo 3. Documentación para la apertura de los equipamientos 171

CD Manual de equipamientos medioambientales
Uso público en los espacios naturales de Andalucía

- **Manual de equipamientos medioambientales. Uso público en los espacios naturales de Andalucía**
- **Documentación complementaria**

  A Contenido de los proyectos de dotación interpretativa y de construcción de un equipamiento de uso público.

  B Mobiliario exterior (CorelDRAW 10).

  C Fuentes de consulta documental.

    C.1 Bibliografía y referencias de consulta.

    C.2 Normativa.

- **Documentación para descargar**

  D.1 Ficha. Caracterización del equipamiento.

  D.2 Ficha. Comprobación de la envolvente de un edificio.

  D.3 Ficha. Comprobación de las instalaciones de energía solar térmica.

  D.4 Ficha. Comprobación de las instalaciones de energía renovable para producir electricidad.

  D.5 Ficha. Comprobación de instalaciones de iluminación interior.

  D.6 Ficha. Comprobación de instalaciones de iluminación exterior.

  D.7 Ficha. Comprobación de instalaciones de calefacción y refrigeración.

  D.8 Cuestionario-encuesta para equipamientos de recepción.

  D.9 Lista de control del estado de mantenimiento.

  D.10 Lista de comprobación de aspectos medioambientales.

  D.11 Ficha. Verificación medioambiental.

I. INTRODUCCIÓN

El presente documento recoge los criterios técnicos necesarios para la normalización del diseño, construcción, dotación, funcionamiento y mantenimiento de los equipamientos de uso público en los espacios naturales de Andalucía, constituyendo una herramienta de trabajo que ayuda al cumplimiento de los niveles adecuados de calidad de los equipamientos de la Consejería de Medio Ambiente.

El *Manual de equipamientos medioambientales. Uso público en los espacios naturales de Andalucía* tiene como objetivos:

- Aportar definiciones, y funciones por tanto, de los equipamientos de uso público.
- Ofrecer criterios comunes funcionales y técnicos de diseño, construcción y funcionamiento de los equipamientos.
- Incluir criterios de carácter transversal como los relacionados con accesibilidad, sostenilbilidad en la edificación, uso de los recursos o seguridad.
- Crear un instrumento útil para la toma de decisiones y para facilitar el desarrollo administrativo de los proyectos.

El ámbito de aplicación del Manual es el conjunto de los equipamientos de uso público en espacios naturales de Andalucía, siendo de obligado cumplimiento en equipamientos promovidos por la Consejería de Medio Ambiente. Cualquier cambio sobre el cumplimiento de los criterios del presente Manual deberá ser excepcional, estar justificado por condicionantes técnicos o de otro tipo que hagan los criterios inadecuados y, en cualquier caso, deberá contar con la aprobación previa de la dirección facultativa y justificación documental en proyecto.

Para aquellos equipamientos de uso público de iniciativa privada o promovidos por otras Administraciones o entidades, el Manual se podrá utilizar como guía técnica, siendo recomendable su uso para lograr una mayor homogeneidad de criterios en las instalaciones de uso público, existiendo en cualquier caso una voluntad de apoyo técnico por parte de la Consejería de Medio Ambiente para el uso del manual.

El Manual se estructura en cuatro bloques fundamentales. En una primera parte (capítulo II. Fases y contenidos de los proyectos) se establece la secuencia y contenidos mínimos que se requieren para el desarrollo de los proyectos de construcción y dotación interpretativa de un equipamiento de uso público.

Una segunda parte (capítulo III. Tipología y requisitos funcionales) desarrolla criterios funcionales y de dotación para cada tipo de equipamiento definido. Además se proponen modelos de referencia para el mobiliario y la dotación de los espacios exteriores de dichos equipamientos.

En el siguiente capítulo (IV. Criterios constructivos) el Manual contiene criterios ambientales para aspectos constructivos, abordando temas fundamentales para la construcción y el funcionamiento del equipamiento, en concreto, accesos, energía, agua y materiales.

Finalmente en el último capítulo (V. Gestión), se tratan aspectos relacionados con la propia gestión y mantenimiento de los equipamientos de uso público (instalaciones y servicios).

A modo de Anejos se presentan aspectos complementarios a temas tratados en otros capítulos como cálculo de la eficiencia energética en edificios, o documentación y acciones requeridas en la apertura y mantenimiento del equipamiento.

Acompañando a la presente publicación se incluye un CD-rom con la versión digital del documento impreso, y con información complementaria como contenidos para la redacción de proyectos, fuentes documentales, fichas de comprobación de instalaciones o de actuaciones como las de mantenimiento.

II. FASES Y CONTENIDOS DE LOS PROYECTOS

La definición, diseño, ejecución, dotación y funcionamiento de un equipamiento de uso público se organiza según el esquema presentando en la figura II.1.

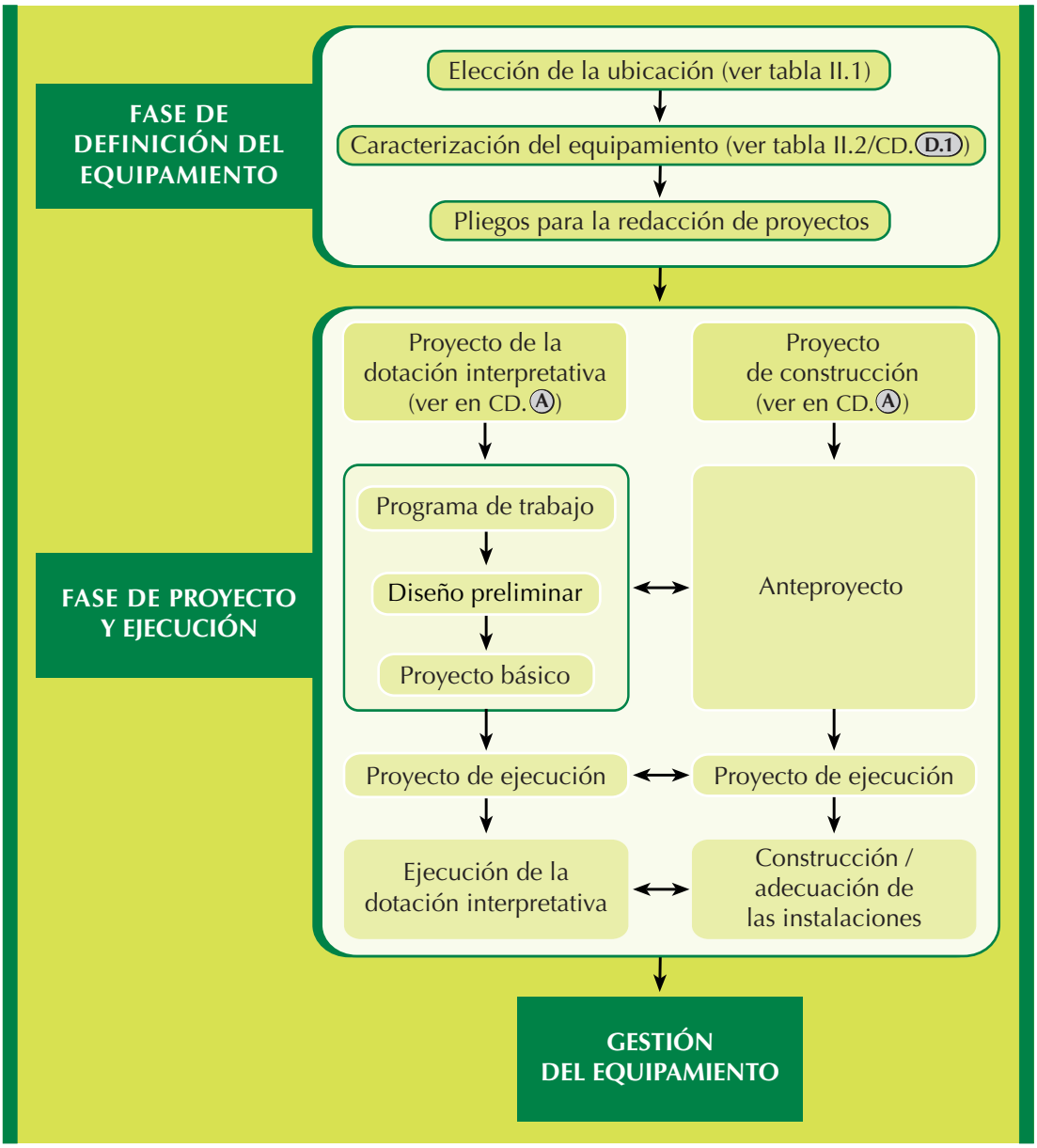


FIGURA II. 1. FASES Y DOCUMENTOS QUE INTERVIENEN EN EL DESARROLLO DE UN EQUIPAMIENTO DE USO PÚBLICO

II.1. Fase de definición

Elección de la ubicación

El acierto en el emplazamiento del equipamiento es uno de los factores de importancia a la hora de cumplir los objetivos para los que se concibe.

Los criterios para su elección deberán adecuarse en todo momento a las directrices de la "Estrategia de Acción para la Gestión del Uso Público en la RENPA" y a las determinaciones del Plan de

Ordenación de los Recursos Naturales, del Plan Rector de Uso y Gestión y del Programa de Uso Público, en su caso, y a otras normas legales relacionadas con el uso del suelo y la actividad.

A continuación se incluyen criterios importantes a ser tenidos en cuenta en la valoración de los emplazamientos o para la comparación de ubicaciones alternativas:

Criterio	Valoración
1. Titularidad del terreno	Preferentemente titularidad pública gestionada por la Consejería de Medio Ambiente. En caso contrario, que debe de ser excepcional, se condicionará a la certeza de establecer acuerdos de uso con los propietarios del terreno.
2. Programación del equipamiento	Preferencia a las ubicaciones previstas en los PORN, PRUG y PUP. En caso contrario se deberá justificar la nueva propuesta.
3. Factores medioambientales y paisajísticos relacionados con la visita	Se valorarán tanto los beneficios (atractivos para la visita, oportunidades educativas...) como los aspectos perjudiciales (fragilidad del medio, sensibilidad de los recursos a la acción de la visitas...).
4. Relación con otros equipamientos	Se valorará si la posible relación con otros equipamientos próximos fortalece o debilita la oferta de uso público. Se considerarán los límites de la capacidad de acogida del lugar.
5. Acceso	En cualquier caso, el acceso debe ser posible y la adecuación de los caminos de aproximación, factible. Los equipamientos de recepción deberán tener un acceso próximo a vías principales de comunicación. Los accesos desde carreteras deberán tener resuelto (técnica y administrativamente) sus interconexiones.
6. Demandas sociales	Se valorarán las preferencias de ubicación tanto de los visitantes como de los residentes o, por el contrario, la oposición social al equipamiento o a su ubicación. En general se valorarán las opciones que favorezcan económica y socialmente a las poblaciones cercanas.
7. Existencia de servicios	Deberán poderse proveer los servicios de abastecimiento de agua y de energía eléctrica cuando sean necesarios. La cercanía de estos servicios será un factor en general favorable desde el punto de vista ambiental y económico.
8. Cercanía a núcleos de población	Suele ser un factor favorable porque facilita el uso público por parte de la población local y la participación de los residentes en la gestión del equipamiento. Las ventajas de la proximidad entre equipamientos y núcleos son distintas para cada tipo de equipamiento y en cada caso; en general, será beneficioso que las áreas recreativas, ciertos senderos y equipamientos de recepción estén próximos a poblaciones.
9. Facilidades para el mantenimiento del equipamiento	Facilidades relacionadas con el acceso, transporte, etc. que faciliten el mantenimiento y la gestión de los equipamientos.

Tabla II.1.- Criterios para la elección de la ubicación de un equipamiento

Caracterización del equipamiento

Para facilitar el análisis de las necesidades y características de un equipamiento, así como la comparación de distintas alternativas, se han definido una serie de cuestiones básicas que deberán de ser revisadas antes de la elección del equipamiento que se enumeran acontinuación y que se recogen a modo de ficha en el CD (Documentación para descargar D.1 Ficha. Caracterización del equipamiento). Su uso debe estar enfocado a tomar decisiones sobre cómo debe de ser el equipamiento; por tanto, su contenido conducirá al análisis de aspectos técnicos, evitándose en todo momento que la ficha se convierta en una mera forma de recopilación de información.

La información resultante podrá determinar la necesidad de recabar o analizar con mayor detalle alguna documentación o análisis que se considere de interés para la definición del futuro proyecto. Igualmente la información recogida será básica para la definición del pliego de prescripciones técnicas de los proyectos de dotación y construcción, pues debe recoger todos aquellos aspectos y características básicas del equipamiento que se deben tener en cuenta para redactar estos proyectos.

1. Objetivos	- ¿Qué se pretende lograr con este equipamiento? - ¿Existe algún colectivo específico al que vaya dirigido el equipamiento, más concreto que el público en general? - Proponer un aforo.
2. Normativa y procedimientos administrativos	- ¿Existe alguna normativa que merezca la pena resaltar por su afección sobre el equipamiento o que condicione sus características o uso? - ¿Existen o, en su caso, se han solucionado los problemas de titularidad? - ¿Es necesario realizar algún trámite administrativo previo (licencias, registros, etc.)?
3. Planificación	- ¿Este equipamiento está programado en un PORN, PRUG, PUP o en otra planificación? - Si no es así, ¿está justificada la creación de un equipamiento no programado? - ¿Contradice o anula las propuestas que están planificadas?
4. Acceso	- ¿Se ha considerado la facilidad de acceso y de transporte? - En su caso, ¿se ha valorado la necesidad de adecuación de las vías de aproximación? - ¿Requieren el acceso o las conexiones trámites administrativos?
5. Servicios	- Si el equipamiento requiere servicios de agua potable, vertidos, electricidad, gas, teléfono, etc. ¿Existe la certeza de poder utilizar estos servicios de las redes públicas o, en su defecto, de contar con servicios alternativos? - Indicar si existe interés previo de utilización de energías alternativas (solar térmica, fotovoltaica, eólica, otras).

TABLA II.2.- CARACTERIZACIÓN DEL EQUIPAMIENTO

6. Condicionantes meteorológicos	- ¿Se ha detectado algún factor climático determinante para el proyecto o uso del equipamiento (del tipo de heladas, vientos, zona muy fría o muy calurosa, etc.)? - En dicho caso, ¿qué medidas podrían plantearse para su solución?
7. Condicionantes ambientales y patrimoniales	- ¿Existen consecuencias perjudiciales sobre el medio ambiente o sobre el patrimonio, por la construcción o uso del equipamiento, dignas de resaltar y que requieran algún tipo de precaución o tratamiento?
8. Necesidades funcionales y de dotación interpretativa	- ¿Qué espacios funcionales se requieren? (Si es posible, estimar su dimensión). - ¿Se propone algún contenido temático específico que convenga resaltar? ¿y de medios expositivos y dotaciones? - En caso de reforma, identificar las actuaciones necesarias.

TABLA II.2.- CARACTERIZACIÓN DEL EQUIPAMIENTO

II.2. Fase de proyecto y ejecución

Proyecto de construcción

La redacción del proyecto de construcción se suele desarrollar en dos fases: anteproyecto y proyecto de ejecución (a veces se añade el proyecto básico) (figura II. 1).

Lo idóneo es que el proyecto de construcción se realice de forma simultánea y coordinada con el de dotación. De esta forma, la primera de las fases "anteproyecto" servirá para definir la propuesta en los aspectos funcionales y de diseño, y deberá coordinarse con el "programa de trabajo", el "diseño preliminar" y el "proyecto básico" del proyecto de dotación interpretativa. La segunda fase "proyecto de ejecución" desarrollará todas las cuestiones técnicas necesarias para la ejecución de las obras e igualmente deberá coordinarse con el correspondiente proyecto de ejecución de la dotación interpretativa.

Proyecto de la dotación interpretativa

Se desarrolla por medio de cuatro fases: programa de trabajo, diseño preliminar, proyecto básico y proyecto de ejecución (figura II.1). Hay que tener en cuenta que este esquema por su carácter genérico debe de adaptarse a los distintos tipos de equipamientos. Un centro de visitantes, por ejemplo, requiere una compleja dotación interpretativa que ha de desarrollarse con todas las fases propuestas en el esquema; las dotaciones de un sendero, por el contrario, se limitan por lo general a la señalización, cuyo proyecto habrá de ser mucho más simple que el esquema propuesto.

Los documentos "programa de trabajo", "diseño preliminar" y "proyecto básico" deberán coordinarse con el documento "anteproyecto" de construcción. El proyecto de ejecución de la dotación interpretativa, desarrollará todos los aspectos técnicos y de diseño necesarios para la ejecución de la dotación del equipamiento, e igualmente deberá coordinarse con el correspondiente proyecto de ejecución de la construcción del equipamiento.

II.3. Gestión del equipamiento

A partir de la recepción, el equipamiento inicia su fase de funcionamiento en la que debe dar cumplimiento a los objetivos marcados en su definición. Para asegurar el correcto control y seguimiento del funcionamiento, el equipamiento se gestionará a través de un programa, con unos objetivos documentados y una serie de actuaciones como mantenimiento de las instalaciones, funcionamiento de servicios y actividades relacionadas con el uso público, controles ambientales, etc. Estos aspectos se desarrollan en el capítulo V.

III. TIPOLOGÍA Y REQUISITOS FUNCIONALES

III.1. Definiciones y clasificación

INSTALACIÓN	Aquella obra o elemento destinado a prestar soporte físico a las actividades y programas de uso público. Puede ser fija o móvil. Su utilidad puede residir en sí misma o servir de recurso básico a servicios prestados por personal especializado.
SERVICIO DE USO PÚBLICO	Atención prestada al visitante para facilitarle la realización de actividades de uso público. Puede requerir de instalaciones concretas y de personal especializado.
EQUIPAMIENTO DE USO PÚBLICO	Conjunto integrado de instalaciones con sus servicios que sirven de soporte o ayuda al desarrollo del uso público.
EQUIPAMIENTO BÁSICO DE USO PÚBLICO	Aquel que ofrece apoyo a las actividades de información y sensibilización, de observación de los recursos naturales y culturales, de recorrido de paisajes, recreativas, etc. y que contribuyen esencialmente a configurar el modelo de uso público del espacio natural. La inversión y gestión de estos equipamientos se realizará preferentemente por la Consejería de Medio Ambiente.
EQUIPAMIENTO COMPLEMENTARIO DE USO PÚBLICO	Aquel necesario para la realización de actividades educativas y de apoyo y que contribuyen a completar el modelo de uso público del espacio natural. La Consejería de Medio Ambiente podrá tener una responsabilidad compartida en distintos grados en la inversión y gestión de estos equipamientos, en conjunto con otras entidades públicas o privadas.
EQUIPAMIENTO TURÍSTICO	Aquel que apoya las actividades turísticas o deportivas que no son propiamente de uso público, y está relacionado principalmente con el alojamiento y la restauración (campamento de turismo, hotel, casa rural, albergue, restaurante y kiosco-bar). En este grupo tendrán cabida iniciativas públicas y privadas en su promoción y gestión. La Consejería de Medio Ambiente podrá prestar apoyo técnico a dichas iniciativas, pero no tendrá un protagonismo en la promoción salvo cuando sea titular, en cuyo caso recurrirá a fórmulas de corresponsabilidad con entidades privadas.
CONJUNTO MIXTO DE EQUIPAMIENTOS	Son agrupaciones de equipamientos de distinta tipología que tienen una gestión y uso unitario (información, recorridos, recreo, educación y turismo). Podrá tener un carácter más próximo, bien al uso público, bien al turismo dependiendo del conjunto de equipamientos y actividades que lo integren. En este grupo tendrán cabida iniciativas públicas y privadas. La Consejería podrá prestar apoyo técnico a dichas iniciativas o tener participación en la inversión y en la gestión.

CLASIFICACIÓN DE LOS EQUIPAMIENTOS DE USO PÚBLICO		
SEGÚN SU FUNCIÓN	SEGÚN SU GESTIÓN	
	Básicos	*Complementarios*
Recepción	Centro de visitantes (CV) Ecomuseo[1] (EC) Punto de información (PI)	—
Interpretación	Carril bici (CB) Mirador (MI) Observatorio (OB) Sendero señalizado (SE)	—
Educación	—	Aula de la naturaleza[2] (AN) Jardín botánico (JB) Itinerario botánico (IB)
Recreo	—	Área recreativa (AR)
Alojamiento	—	Refugio (RE) Refugio vivac (RV) Zona de acampada controlada (ZA)
EQUIPAMIENTOS TURÍSTICOS		
CONJUNTO MIXTO DE EQUIPAMIENTOS		

TABLA III.1 CLASIFICACIÓN DE LOS EQUIPAMIENTOS DE USO PÚBLICO

1. Los equipamientos específicos como museo o centro temático, de sitio, etc. quedan englobados dentro del tipo de equipamiento "Ecomuseo".

2. Los equipamientos específicos como aula del mar, complejo de educación ambiental, etc. quedan englobados dentro del tipo de equipamiento "Aula de la naturaleza".

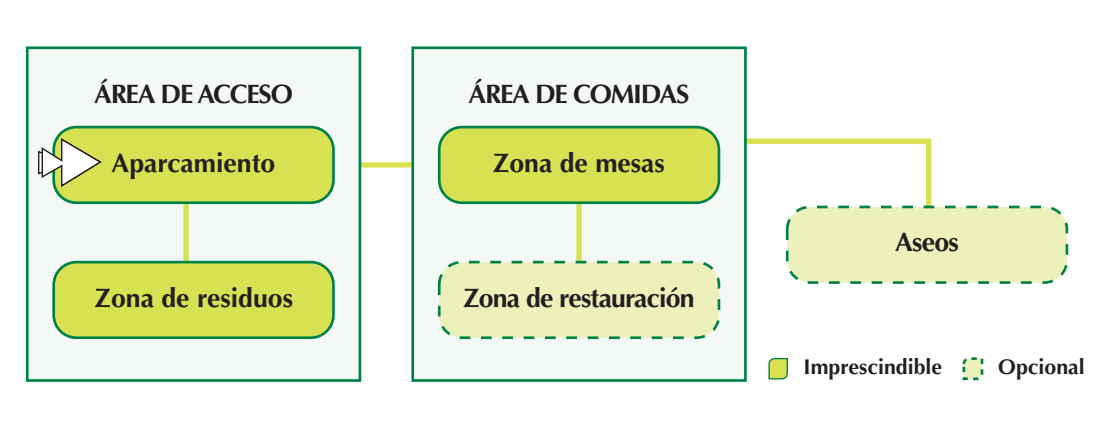
III.2. Requisitos funcionales de los equipamientos

ÁREA RECREATIVA [AR]

DEFINICIÓN

Equipamiento que presta apoyo a actividades de esparcimiento al aire libre, principalmente comidas, en contacto con la naturaleza y de duración inferior a una jornada.

DIAGRAMA FUNCIONAL



DISEÑO

A. CRITERIOS GENERALES Y DE UBICACIÓN

[AR. 1] La ubicación cumplirá las siguientes condiciones:

- No podrán establecerse áreas recreativas en:
  - Terrenos situados dentro de una distancia de 100 metros medida tierra adentro desde el límite interior de la ribera del mar.
  - Terrenos situados en cauces de aguas naturales o artificiales, o en terrenos inundables.
  - Terrenos que por cualquier causa resulten insalubres o peligrosos para la realización de las actividades recreativas.
  - Terrenos situados a una distancia inferior a 300 m del entorno de los Bienes de Interés Cultural declarados o incoados; en caso de que no esté delimitado el entorno se tomará como referencia el propio BIC.
  - Terrenos situados en la zona de protección de carreteras o líneas férreas.
  - En general, en aquellos lugares que, por exigencia del interés público, estén afectados por prohibiciones, limitaciones o servidumbres públicas establecidas expresamente mediante disposiciones legales o reglamentarias.
- El lugar será adecuado al esparcimiento infantil y existirán áreas en donde será posible el control visual de los niños desde las mesas y la zona de restauración.

- El acceso con vehículo será fácil, recomendándose un buen estado de la vía de entrada, una distancia máxima razonable y una buena señalización.
- Preferentemente las áreas recreativas estarán cercanas a núcleos urbanos.
- Las áreas recreativas estarán en lugares pero con interés paisajístico que impliquen un bajo impacto sobre el medio natural.

[AR. 2] Para impedir el paso de vehículos a motor (excepto los de mantenimiento) se delimitará el perímetro del área mediante barreras permeables al paso de peatones.

[AR. 3] Criterios sobre instalaciones de agua:

- Como regla general, todos los puntos de agua para consumo humano requerirán sistemas de potabilización y las aguas residuales, de depuración. Sin este requisito no se podrán instalar fuentes, fregaderos o aseos.
- El sistema preferente para asegurar la potabilidad del agua será la conexión con la red de abastecimiento. Si esto no es posible se considerará la posibilidad de instalación de sistemas autónomos potabilizadores, con su correspondiente control continuo.
- En el caso particular de AR con fuentes y manantiales naturales estas podrán ser usadas para consumo humano pero aquellas en las que no se realicen controles sobre la calidad de sus aguas deberán estar señalizadas con el texto "Agua no tratada. Sin garantía sanitaria".

[AR. 4] La dotación de barbacoas se decidirá en cada caso y únicamente donde no exista riesgo de incendios.

B. ÁREA DE ACCESO

APARCAMIENTO

Ver Aparcamiento, en página 81.

ZONA DE RESIDUOS

[AR. 5] El criterio general es conseguir que cada visitante se lleve personalmente los residuos que produce hasta los lugares de recogida municipal. Para ello, la zona de residuos y los contenedores deben ir siendo eliminados gradualmente.
Hasta que los contenedores sean eliminados, se requerirá de un proceso educativo y de la instalación de señales advirtiendo la conveniencia de que cada visitante se lleve sus residuos antes que utilizar los contenedores del equipamiento.

[AR. 6] No se instalarán ningún tipo de papeleras. Los contenedores mientras se mantengan, deberá estar agrupados. Podrán instalarse dispensadores automáticos de bolsas para basura.

[AR. 7] La zona de residuos se localizará en un lugar visible y en las proximidades del aparcamiento para facilitar su uso y la retirada de los residuos.

[AR. 8] Se atenuará el impacto visual de los contenedores de residuos mediante pantallas.

[AR. 9] Cuando exista servicio de recogida selectiva de residuos se dotará de contenedores adecuados.

C. ÁREA DE COMIDAS

ZONA DE MESAS

[AR. 10] Dotaciones:

- Mesas y asientos:
  - Las mesas serán de 4 plazas como mínimo.
  - Distancia libre mínima entre mesas sería de 1,50 m.
  - Las mesas llevarán bancos corridos.
  - El mobiliario se fijará al suelo.
- Fuentes (ver AR. 3): criterio orientativo, una cada 10 mesas; preferentemente en la proximidad de las barbacoas.
- Fregaderos: criterio orientativo, uno cada 10 mesas (ver Servicios higiénicos, en página 86).
- Barbacoas (ver AR. 4):
  - Criterio orientativo, una cada 2 mesas.
  - Se situarán en lugares resguardados del viento y limpios de vegetación en una franja de 5 m alrededor.
  - Agrupación máxima: 4 unidades, con una distancia mínima de 5 m entre grupos; se agruparán todas en la misma zona.
  - Llevarán parrillas y una poyata lateral para colocar utensilios y alimentos.

[AR. 11] Se procurará que la zona de mesas esté ubicada bajo sombra. En ciertos casos puede estar justificado construir estructuras para este fin.

ZONA DE RESTAURACIÓN

[AR. 12] En está zona se ubicará el kiosco-bar. Esta instalación cumplirá la normativa sectorial de bares, cafeterías y restaurantes.

D. ASEOS

Ver Servicios higiénicos, en página 86.

[AR. 13] El aseo es recomendable con aforos de más de 100 personas pero no se debe instalar si no se garantiza el servicio de limpieza y vigilancia. El aseo será obligatorio siempre que exista un kiosco-bar.

[AR. 14] Cuando la afluencia de visitantes se incremente en períodos cortos, se podrán instalar aseos portátiles para lo cual se deberá prever el espacio necesario.

[AR. 15] Los aseos se tratarán de ubicar cerca o anexos a la edificación del kiosco-bar, si existiera, para facilitar su vigilancia y mantenimiento.

ACCESIBLILIDAD

Todas las áreas recreativas deberán cumplir las siguientes condiciones adicionales:

[AR. 16] Se habilitará al menos un 20% de la superficie del área de comidas para que pueda ser recorrida fácilmente tipo de usuarios en silla de ruedas, cumpliéndose las condiciones de accesibilidad de los itinerarios peatonales definidas en la legislación de accesibilidad (Decreto 72/1992).

[AR. 17] Un mínimo de un 10% de las mesas serán adecuadas y estarán señalizadas para su utilización preferente por usuarios en silla de ruedas, dejándose sus extremos libres o creando huecos adecuados en los laterales. Estas mesas se ubicarán en la zona con más fácil acceso.

[AR. 18] En el caso de que existan, al menos una fuente-bebedero será accesible; los grifos serán manipulables por personas con discapacidad motora.

[AR. 19] El mostrador del kiosco-bar tendrá, a lo largo de al menos 80 cm de su longitud, entre 70-80 cm de altura y carecerá de obstáculos en su parte inferior.

[AR. 20] Los aseos en caso de que existan se adecuarán a la legislación de accesibilidad (Decreto 72/1992).

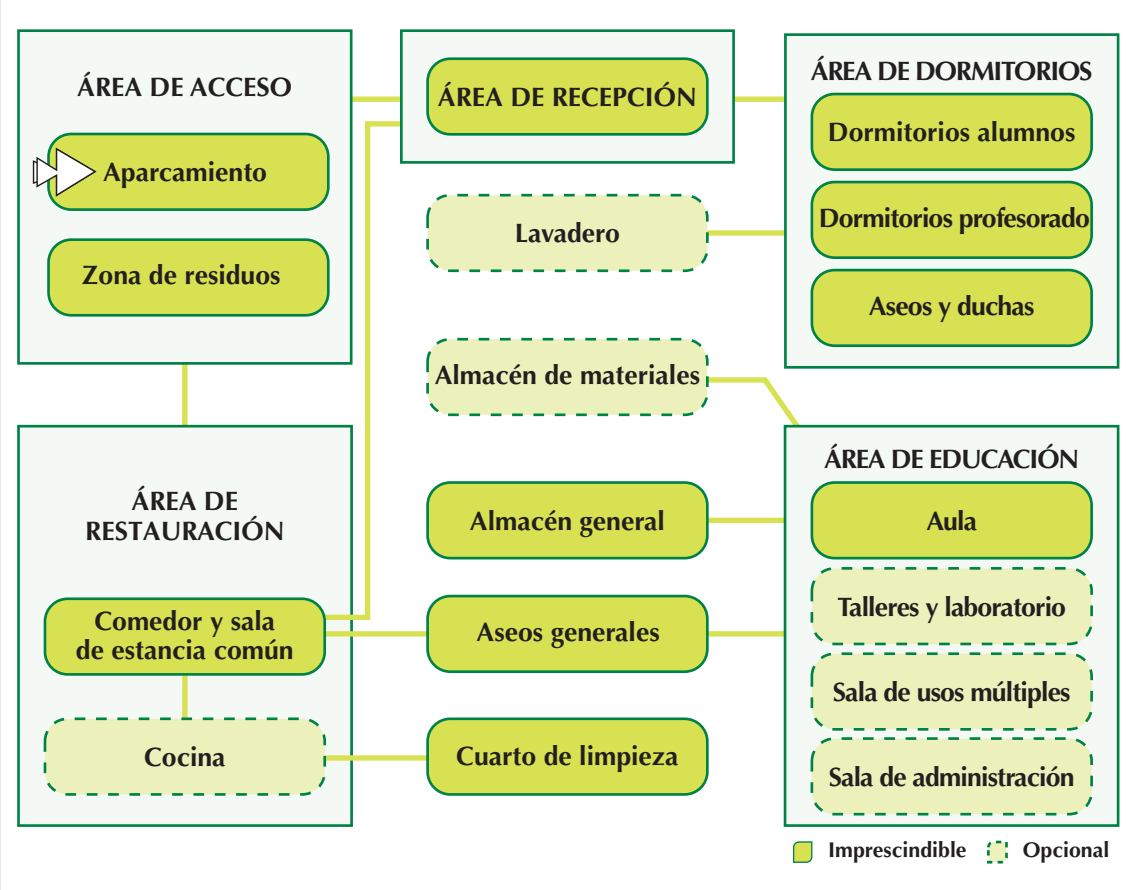
[AR. 21] Las plazas de aparcamiento con uso preferente para usuarios con silla de ruedas estarán señalizadas según normativa de accesibilidad.

AULA DE LA NATURALEZA [AN]

DEFINICIÓN

Equipamiento destinado a fines educativos en donde se realizan programas de formación y educación ambiental (durante estancias cortas). Dispone de personal educativo y sus programas están destinados a grupos. Cuenta con instalaciones para alojamiento y servicio de manutención.

DIAGRAMA FUNCIONAL



DISEÑO

A. CRITERIOS GENERALES

[AN. 1] Deberá contar con un depósito acumulador de agua potable no inferior a 200 l por plaza cuando el suministro no proceda de la red municipal de abastecimiento.

[AN. 2] Cuando se prevea que la temperatura interior pueda ser inferior a 18ºC, será necesario instalar un sistema de calefacción, y cuando pueda ser superior a 26ºC un sistema de aire acondicionado.

B. ÁREA DE ACCESO

APARCAMIENTO

Ver Aparcamiento, en página 81.

ZONA DE RESIDUOS

[AN. 3] Constará básicamente de un espacio para situar los contenedores en el exterior del edificio y un pantallas para disimular su presencia.

[AN. 4] Los contenedores deberán estar agrupados, no permitiéndose ubicaciones dispersas.

[AN. 5] Cuando exista servicio de recogida selectiva de residuos se dotará de contenedores adecuados.

C. ÁREA DE RECEPCIÓN

Espacio a modo de vestíbulo que permite el registro y la recepción de los participantes. Básicamente estará ocupado por un mostrador y un espacio para la recepción.

[AN. 6] Superficie útil mínima: 40 m^2.

[AN. 7] El mostrador deberá facilitar la operación de registro de participantes y contará con espacio para guardar fichas y material administrativo básico, no requiriendo por lo demás condiciones específicas de diseño (salvo las derivadas de la adaptación a discapacidades físicas).

D. ÁREA DE EDUCACIÓN

Lugar en donde se organizan y desarrollan los programas educativos. Puede contar con las siguientes zonas: aula y espacios didácticos exteriores, talleres, laboratorio, sala de usos múltiples y sala de administración y profesorado.

[AN. 8] La altura de los espacios docentes será preferentemente de más de 3 m.

AULA

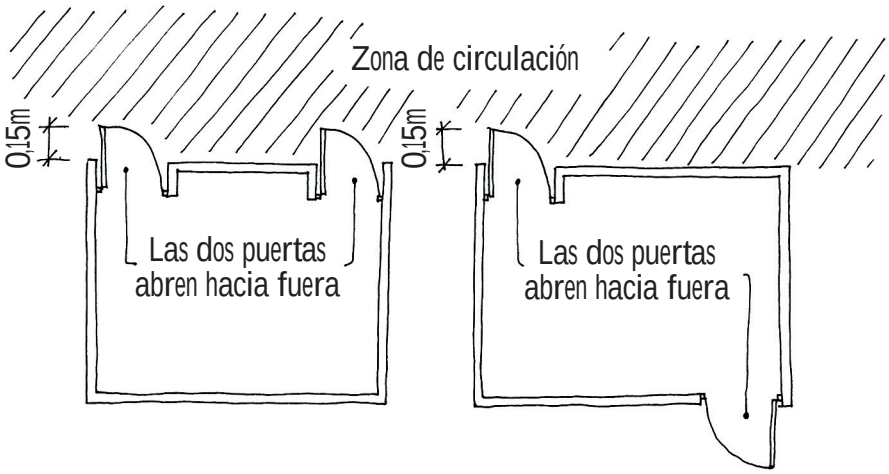
Sala concebida para el trabajo en grupo de los programas y actividades educativas. Esta zona podrá tener espacios complementarios en el exterior del edificio.

[AN. 9] Tendrá capacidad para acoger, como mínimo, a 25 alumnos. Superficie útil mínima: 50 m^2; dimensionar a razón de 2 m^2/alumno.

[AN. 10] Dotaciones básicas: mobiliario propio de un centro docente: estanterías, perchas, taquillas, papelera, mesas y sillas, mesa profesor, pizarra y conexión a internet.

[AN. 11] Tendrá iluminación y ventilación natural directa. Se recomienda ventilación cruzada.

[AN. 12] Dispondrá de dos puertas de evacuación que abrirán hacía afuera; al menos una de ellas abrirá hacía la zona de circulación, no invadiendo el pasillo más de 15 cm.



[AN. 13] La sala dispondrá de tomas de corriente en la pared, separadas entre sí una distancia máxima de 5 m.

[AN. 14] Es recomendable que disponga de espacios libres exteriores delimitados destinados a la realización de actividades didácticas al aire libre, con dotaciones en función de los programas de actividades que se desarrollen.

TALLERES Y LABORATORIO

Zona dedicada a trabajos experimentales.

[AN. 15] Superficie útil mínima: 60 m². Se dimensionará a razón de 2,4 m²/alumno.

[AN. 16] Tendrá ventilación natural directa.

[AN. 17] Dotaciones básicas:

- Mesas de trabajo para usar por ambos lados con un máximo de 6 personas, con unas dimensiones aproximadas de 140 x 250 cm con bancos adaptables a su altura, o bien una poyata adosada a la pared con dimensiones aproximadas de 0,70 m de fondo y 0,75 m de altura.
- Pizarra.
- Tomas dobles de corriente de 16 A con T.T., separadas un máximo de 3 m y una toma de 25 A con T.T.
- Un cuadro parcial eléctrico (3 circuitos) para tomas.
- Canaleta en techo con 5 tomas de corriente con T.T.
- Conexión a internet.
- Estantes y armarios o vitrinas adecuados para guardar el material de laboratorio.
- Un punto de agua y pileta de limpieza y vertido (se recomienda dos).
- Papeleras y depósito para residuos especiales (envases de productos químicos, material de laboratorio,...).

[AN. 18] Se aconseja revestir los frentes verticales con azulejos cerámicos y el plano horizontal de trabajo mediante plaqueta de gres. En todo caso, la pared debe ser de material impermeable, antiinflamable y anticorrosivo.

[AN. 19] Dispondrá de dos puertas de evacuación que abrirán hacía afuera, al menos una de ellas abrirá hacia la zona de circulación, no invadiendo el pasillo más de 15 cm.

SALA DE USOS MÚLTIPLES

Estancia destinada a apoyar el programa de actividades del equipamiento, exposiciones temporales, exhibiciones audiovisuales, encuentros, charlas, esparcimiento social y descanso.

[AN. 20] Superficie útil mínima: 50 m²; se dimensionará a razón de 2 m²/alumno.

[AN. 21] Se instalará un sistema que permita el oscurecimiento total de la luz natural.

[AN. 22] La sala dispondrá de tomas de corriente en la pared, separadas entre sí una distancia máxima de 5 m.

[AN. 23] Dotaciones básicas: un sistema para regulación de la iluminación general, equipo de sonido y megafonía, monitor de TV, reproductor DVD y video, sillas y mesas apilables según aforo.

SALA DE ADMINISTRACIÓN

Espacio concebido para la gestión administrativa del centro, y como zona de trabajo y estancia del profesorado.

[AN. 24] Superficie útil mínima, 25 m².

[AN. 25] Dotación básica: mesa de reuniones compacta o modular, mesa adicional de trabajo, armarios y estanterías y equipo ofimático.

E. ÁREA DE RESTAURACIÓN

COCINA

[AN. 26] Superficie útil mínima: 20 m² de cocina + 30 m² de dependencia auxiliar, para alimentación, cámara frigorífica y utensilios de cocina.

[AN. 27] Dispondrá de iluminación y ventilación natural directa, y de sistemas específicos de extracción de humos, debiéndose cumplir en todo caso los condiciones que deriven del tipo o tipos de fuentes de energía que en ellas se disponga.

COMEDOR Y SALA DE ESTANCIA COMÚN

Sala concebida para el trabajo en grupo de los programas y actividades educativas. Esta zona podrá tener espacios complementarios en el exterior del edificio.

[AN. 28] Superficie útil mínima: 100 m². Se dimensionará a razón de 4 m²/alumno.

[AN. 29] Se dotará de mesas y asientos con capacidad para el aforo del aula de la naturaleza.

[AN. 30] Se recomienda dotar de mostrador con fregadero.

[AN. 31] Los comedores deberán cumplir las exigencias establecidas en la reglamentación técnico-sanitaria y Real Decreto 3484/2000, de 29 de diciembre, por el que se establecen las normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas (BOE 12 de enero de 2001).

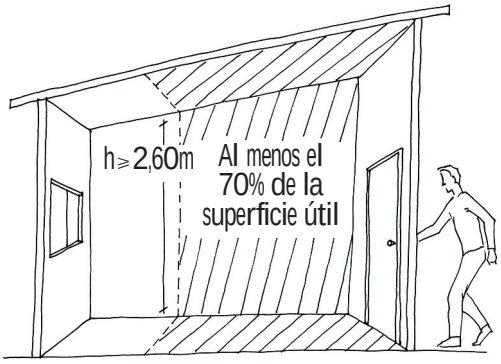
F. ÁREA DE DORMITORIOS ALUMNOS Y DORMITORIOS PROFESORADO

[AN. 32] Deberá contar con un número mínimo de camas igual al de alumnos más el 10% para profesores.

[AN. 33] Los dormitorios podrán tener hasta un máximo de ocho plazas por habitación y cuando tengan 4 o más plazas será obligatorio la dotación de literas. Sólo están permitidas las literas dobles.

[AN. 34] Superficie útil mínima para dormitorios: 10 m²; se dimensionará a razón de 4 m²/litera doble o cama individual.

[AN. 35] Altura mínima libre de los techos, 2,60 m. En habitaciones con techos abuhardillados, al menos el 70 % de la superficie útil de la habitación tendrá esta altura mínima.



[AN. 36] Contará como mínimo con un dormitorio adaptado a movilidad en silla de ruedas. Superficie mínima: 5 m² de plaza adaptada.

[AN. 37] Los dormitorios del profesorado deberán ser independiente del de alumnos pero se situarán próximos.

[AN. 38] La iluminación y ventilación serán directas al exterior o a patios adecuadamente ventilados.

[AN. 39] El tamaño mínimo de los huecos de ventilación será el 8% de la superficie útil de la habitación.

[AN. 40] Las ventanas estarán dotadas de tapaluces, persianas o cortinas.

[AN. 41] Se dotará con taquillas individuales por habitación.

[AN. 42] Cada habitación contará con una silla y mesita de escribir. La silla y la mesa podrán ser plegables o abatibles.

[AN. 43] Se instalarán puntos de luz próximos a las camas y enchufes en la pared separados entre 3 y 5 m.

ASEOS Y DUCHAS

[AN. 44] Aseos (ver Servicios higiénicos, en página 86):

- Será preferible disponer un aseo por cada dormitorio; en caso contrario, se dispondrán de uso colectivo.
- Si el aula de la naturaleza no dispone de aseos generales, los aseos de los dormitorios tendrán también uso general y deberán contar con acceso independiente de los dormitorios.

[AN. 45] Duchas (ver Servicios higiénicos, página 86):

- Contarán con agua fría y caliente.

DISEÑO

- El caudal de agua caliente disponible deberá asegurar la ducha, de todas las personas usuarias a lo largo de una hora.

G. ÁREAS AUXILIARES

ALMACÉN GENERAL

Destinado a depositar enseres, muebles, equipos y otros elementos de uso esporádico.

[AN. 46] Superficie útil mínima: 10 m².

[AN. 47] Anchura mínima de la puerta y de los pasos libres de obstáculos: 1,20 m, preferiblemente de dos hojas.

[AN. 48] Se dotará de estanterías adecuadas.

ALMACÉN DE MATERIALES

[AN. 49] Superficie útil mínima: 7 m².

[AN. 50] Se dotará de estanterías adecuadas para el almacenaje de materiales y armarios para publicaciones y documentos.

CUARTO DE LIMPIEZA

[AN. 51] Superficie útil mínima: 3 m².

[AN. 52] Contendrá 1 toma de agua y 1 pileta para vertido de cubos y espacio para guardar útiles de limpieza.

[AN. 53] Se dotará con armarios y perchas en pared.

LAVADEROS

[AN. 54] Se dotará de 1 pila fregadero/10 alumnos. Se dimensionará a razón de 3 m²/pila.

[AN. 55] Se podrán disponer en espacios cerrados o abiertos, en este último caso estarán techados y protegidos del viento.

[AN. 56] Se dotarán de sumidero protegido en el suelo, con objeto de facilitar su baldeo o limpieza.

[AN. 57] Podrá existir una zona de tendederos vinculados a las pilas. Superficie útil mínima: 10 m². Se dimensionará a razón de 4 ml/pila.

ASEOS GENERALES

Ver Servicios higiénicos, en página 86.

ACCESIBILIDAD

[AN. 58] Todas las aulas de la naturaleza serán accesibles para lo cual deberán cumplir el Decreto 72/1992.

CARRIL BICI [CB]

DEFINICIÓN

Camino acondicionado para la práctica del cicloturismo y compatible con el uso por senderistas. En el caso de que el carril bici resulte de la adaptación de una antigua vía férrea en desuso, recibirá la denominación de vía verde, según el programa internacional existente para este tipo de equipamientos.

DISEÑO

A. CRITERIOS GENERALES Y DE UBICACIÓN

[CB. 1] Para la elección del trazado de carriles bici se seguirán las siguientes directrices:

- La titularidad de los terrenos será pública; cuando no sea así, caso que deberá ser excepcional, será necesario un convenio con el propietario.
- El trazado no debe transcurrir por la red de carreteras y en la medida de lo posible se evitará el cruce por éstas.
- Se ubicarán preferentemente en zonas con facilidad de acceso por medio de transporte público.
- Se dará prioridad a los carriles que conecten con otros equipamientos: miradores, áreas recreativas, aulas de la naturaleza, centros de visitantes, etc.
- El acceso al carril será fácil.
- La seguridad de los ciclistas y la facilidad de mantenimiento serán criterios prioritarios para la selección del carril.

[CB. 2] Se incorporarán medidas de integración paisajística tales como color del firme con poco contraste, trazado que implique poco movimiento de tierras, etc.

[CB. 3] Se establecerán puntos de evacuación y reagrupamiento.

[CB. 4] Salvo excepciones no se contemplará un servicio de recogida de residuos en los carriles cicloturísticos.

[CB. 5] Por razones de seguridad, los senderistas tendrán preferencia de paso y se señalizará la obligación de cambiar con precaución.

B. APARCAMIENTO

Ver Aparcamiento, en página 81.

[CB. 6] El aparcamiento en este tipo de equipamiento será opcional.

[CB. 7] En el caso de que el carril no sea circular, el aparcamiento se situará en el extremo de inicio más frecuente o bien, si se considera necesario, en ambos extremos.

[CB. 8] Contará con una zona destinada al estacionamiento de bicicletas dotada con dispositivos de amarre.

C. PLATAFORMA

[CB. 9] Anchuras recomendadas: carril, 2,00 m; puentes y pasarelas, 1,20 m (mayor cuando sea necesario el paso de vehículos de mantenimiento).

[CB. 10] Dotaciones:

- Pasarelas, cuando el medio sea especialmente vulnerable a las rodaduras o cuando el paso sea difícil en condiciones naturales.
- El diseño de los puentes habrá de tener en cuenta la posible utilización de vehículos para labores de mantenimiento.
- Se instalarán barandillas o vallas de seguridad cuando haya riesgo de caída. Altura mínima entre 1,20 m y 1,30 m. Se extremará la atención a su mantenimiento para evitar accidentes.
- Si el régimen legal de acceso al carril lo permite, se dotará de dispositivos para impedir el acceso a vehículos motorizados no autorizados. Los controles de acceso deberán situarse a la entrada del carril, retranqueados respecto a las intersecciones con vías motorizadas.
- Si el control se realiza mediante la inserción de postes verticales se recomienda una separación entre ellos de 1,2 m (anchuras superiores pueden permitir la entrada de vehículos motorizados y anchuras inferiores pueden dificultar el paso de sillas de ruedas, triciclos para adultos y bicicletas con remolque).

[CB. 11] Construcción de la plataforma:

- Los pavimentos de las vías para ciclistas habrán de ser antideslizantes tanto en condiciones de humedad como de sequedad, y en el caso de que confluyan con alguna vía de circulación, se deberá variar la textura y el color del mismo en el cruce.
- Para la construcción de la plataforma, se deberá nivelar y compactar el suelo existente. Si la capacidad portante de dicho suelo no fuera suficiente, sería preciso la extensión de una sub-base o capa de forma (o utilizar cualquier otra técnica que permita obtener un buen apoyo de la base).
- Se usará preferentemente zahorra compactada, terrizo de albero compactado o similar.
- Es aconsejable estabilizar la base de la plataforma convenientemente, de modo que se conserven sus propiedades mecánicas iniciales frente al clima .
- La pendiente transversal estará entre el 1 y el 2% para facilitar la evacuación de agua.
- Se emplearán materiales que precisen un nivel de mantenimiento bajo.
- La plataforma estará preparada para el acceso de tránsito de vehículos de mantenimiento. Se dispondrá con este fin de accesos intermedios.

[CB. 12] Se preverá la entrada al carril de vehículos de mantenimiento, determinándose de manera espaciada puntos de acceso donde ello sea posible.

[CB. 13] En lugares de interés se podrán localizar puntos de parada y miradores concebidos para el descanso, reagrupamiento y contemplación. Es recomendable instalar estos puntos aprovechando la presencia de fuentes para beber. Tendrán bancos y señalización adecuada con identificación de localización e interpretación de los rasgos de interés (según Manual de Señalización de EENN de Andalucía), y soportes o amarres con una capacidad mínima de 4 bicicletas.

[CB. 14] El criterio general de accesibilidad universal exige que todos los carriles cuyas condiciones lo permitan deberán estar adaptados a usuarios con diferentes tipos de discapacidad; este objetivo deberá ser logrado de forma progresiva. Aquellos carriles bici accesibles deberán cumplir con los criterios CB.15 - CB.17.

[CB. 15] Condiciones de trazado:

- Se recomienda disponer de zonas de descanso en los márgenes del carril cada 500 m como máximo; dimensiones mínimas: 3,50 m de largo y 1,50 m de ancho, sin pendiente.
- Para distancias menor o iguales a 10 m la pendiente máxima será del 10%.
- Para distancias mayores a 10 m la pendiente máxima será del 6%.

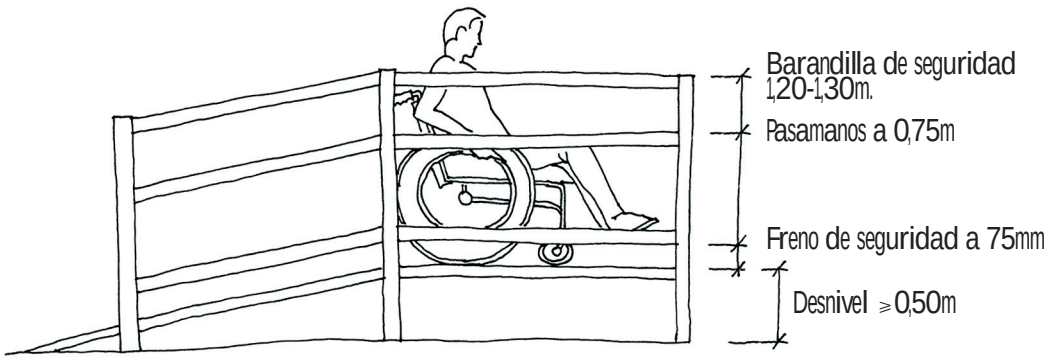
[CB. 16] Condiciones de la plataforma:

- Se desaconseja que la plataforma tenga material granular suelto, y en caso de que lo tenga no debe cubrir todo el paso y el tamaño del grano no debe exceder de 10 mm.

[CB. 17] Condiciones de los puentes y pasarelas:

- En caso de instalar pasarelas, no se iniciarán con resaltes mayores de 5 cm de altura, se instalarán barandillas siempre que la distancia desde la pasarela hasta el suelo sea superior a 50 cm.
- En caso de instalar pasarelas o puentes, se recomienda colocar bordillos longitudinales a lo largo de los mismos, especialmente en lugares donde existan fuertes pendientes, giros bruscos u otros peligros. La altura mínima de los bordillos será de 75 mm.
- En caso de construir pasarelas o puentes con tablas de madera éstas, se deberán colocar separadas unas de otras, para mejorar el drenaje y proporcionar un mejor agarre en condiciones de humedad. La separación entre tablas no debe exceder los 12 mm. Las tablas se dispondrán transversalmente, de manera que las ruedas de las sillas no queden atrapadas entre ellas.
- Las barandillas de los puentes contarán con barras a tres niveles:

  - Superior: a 1,20 -1,30 m de la base.
  - Medio: a 0,75 m de la base. Destinada a usuarios de silla de ruedas y niños.
  - Inferior: con una separación de la base no superior a 75 mm.



ACCESIBILIDAD

[CB. 18] Cuando no se pueda evitar la colocación de rejillas de alcantarillas, se procurará que los huecos de la rejilla no sean superiores a 12 mm de ancho. No debe sobresalir del nivel del suelo y las ranuras deben situarse transversalmente al itinerario.

EQUIPAMIENTOS DE RECEPCIÓN [ER]

CENTRO DE VISITANTES [CV]

ECOMUSEO [EC]

PUNTO DE INFORMACIÓN [PI]

DEFINICIÓN

Equipamientos cuya función común es la de prestar, generalmente mediante atención personalizada, servicios de recepción, información y promoción.

Sus objetivos son orientar al público en su visita, incitar al descubrimiento de los valores del patrimonio del espacio natural y dar a conocer la RENPA.

Están destinados al público general, aunque sus contenidos pueden orientarse, sin perder este carácter general, a grupos específicos tales como población local o escolares, entre otros.

Tipos de equipamientos de recepción:

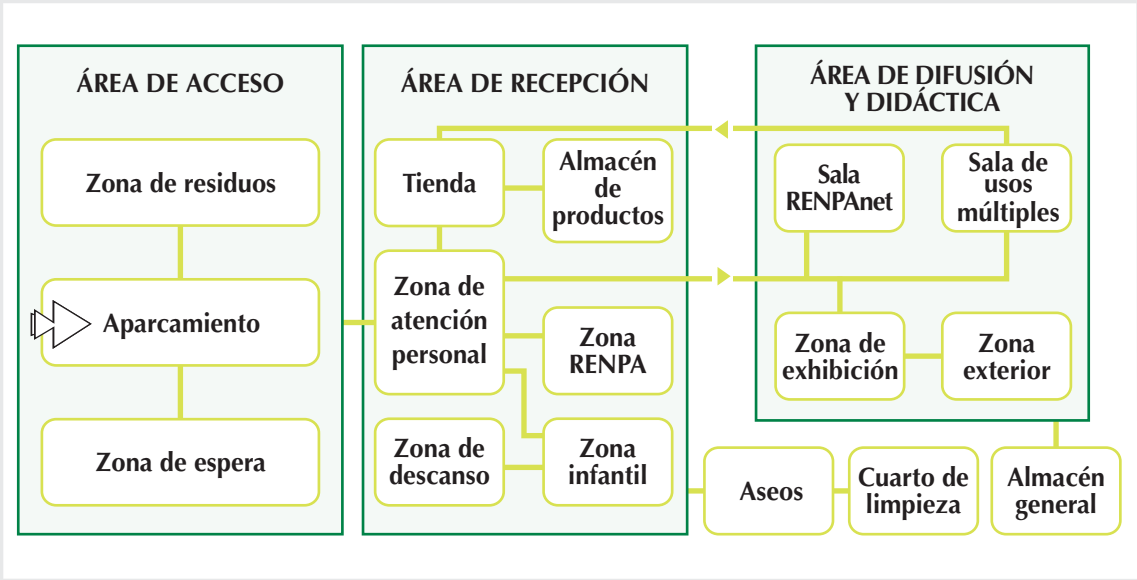
- **CENTRO DE VISITANTES:** Equipamiento que es punto de referencia de uso público en el espacio natural y está destinado a prestar fundamentalmente los servicios de:
  - Información y difusión relacionada con la RENPA.
  - Orientación para la visita del espacio natural.
  - Promoción de actividades y servicios.
  - Desarrollo de programas de actividades vinculados al uso público y educación ambiental.
  - Promoción y comercialización de productos vinculados a la RENPA.
- **ECOMUSEO:** Equipamiento destinado a revelar al visitante elementos del patrimonio ambiental (elementos geológicos, especies de flora y fauna, hábitat o paisajes) y cultural (actividades, construcciones o expresiones humanas como comportamientos y tradiciones, etc.) del espacio natural y su entorno.
- **PUNTO DE INFORMACIÓN:** Equipamiento destinado a ofrecer información sobre el espacio natural, difusión de la RENPA, orientación para la visita y en ciertos casos promoción y comercialización de productos. Puede ocupar una instalación de uso exclusivo o instalarse en oficinas existentes públicas o privadas, con servicios de información turística o similares.

DIAGRAMA FUNCIONAL

Componente / Equipamiento de recepción	Área de acceso			Área de recepción					Área de difusión y didáctica				Áreas auxiliares			
	Aparcamiento	Zona de espera	Zona de residuos	Zona RENPA	Zona atención personal	Tienda	Zona de descanso	Zona infantil	Sala RENPAnet	Zona de exhibición	Zona exterior	Sala usos múltiples	Aseos	Almacén general	Almacén de productos	Cuarto de limpieza
Centro de visitantes	■	⬚	■	■	■	■	■	■	■	■	⬚	■	■	■	⬚	■
Ecomuseo	■	⬚	■	■	■	■	⬚	⬚	⬚	■	⬚	⬚	■	■	⬚	■
Punto de información	■	⬚	⬚	■	■	⬚	⬚	⬚	⬚	⬚	⬚	⬚	⬚/*	⬚	⬚	⬚

■ Imprescindible ⬚ Opcional * Imprescindible para empleados si no disponen de aseos públicos

DIAGRAMA FUNCIONAL



DISEÑO

ÁREA DE ACCESO	Aparcamiento	Ver aparcamiento en página 81
	Zona de espera	40 m²
	Zona residuos	-
ÁREA DE RECEPCIÓN · Centro de visitantes: 60 m² · Punto de información: 20 m² · Ecomuseo: Según se determine	Zona RENPA	10 m²
	Zona de atención personal	20 m²
	Tienda	10 m² / recomendado 30 m²
	Zona de descanso	7 m²
	Zona infantil	4 m² / recomendado 9 m²
ÁREA DE DIFUSIÓN Y DIDÁCTICA	Sala RENPAnet	7 m²
	Zona de exhibición	100 m² / recomendado 120 m²
	Zona exterior	Según proceda
	Sala de usos múltiples	60 m²
ÁREAS AUXILIARES	Aseos	Ver servicios higiénicos en página 86
	Almacén general	10 m²
	Almacén productos	7 m²
	Cuarto de limpieza	3 m²

TABLA III.2.- RESUMEN DE LAS SUPERFICIES ÚTILES MÍNIMAS Y RECOMENDADAS EN LOS EQUIPAMIENTOS DE RECEPCIÓN

A. CRITERIOS GENERALES Y DE UBICACIÓN

[ER. 1] Los centros de visitantes se deben percibir como una antecámara del espacio natural, donde el visitante puede recibir información del espacio natural para entenderlo y organizar su visita. En este sentido cada centro debe tener su carácter propio que lo identifique con el espacio natural al que introduce.

[ER. 2] El diseño de un equipamiento de recepción será tal que facilite al personal empleado las tareas para su funcionamiento, situando la zona de atención al público y el control de instalaciones en el mismo lugar y posibilitando un funcionamiento general con un coste razonable.

[ER. 3] En la medida de lo posible tendrán una sola planta.

[ER. 4] Es preferible la rehabilitación del patrimonio construido a la construcción de nuevos edificios. Igualmente se preferirán como accesos los caminos existentes que los de nueva construcción.

[ER. 5] El espacio exterior de los centros de visitantes deberá tener condiciones apropiadas para el desarrollo de actividades y la recepción del público. Previamente al encargo del proyecto se concretarán las actividades a las que se quiere destinar este espacio exterior y las dotaciones que tendrá.

[ER. 6] Se prestará especial atención a la urbanización de los espacios circundantes exteriores: ajardinamiento, paseos, etc.

[ER. 7] En la entrada principal del edificio se colocará el logotipo del espacio natural protegido.

B. ÁREA DE ACCESO

APARCAMIENTO

Ver Aparcamiento, en página 81.

ZONA DE RESIDUOS

[ER. 8] Constituida básicamente por un espacio para situar los contenedores en el exterior del edificio y pantallas para disimular su presencia.

[ER. 9] Los contenedores deberán estar agrupados, no permitiéndose ubicaciones dispersas.

[ER. 10] Cuando exista servicio de recogida selectiva de residuos se dotará de contenedores adecuados.

ZONA DE ESPERA

Zona destinada a que los grupos organizados aguarden a ser atendidos. Atenuará las situaciones de saturación en caso de coincidencia de grupos y podrá servir de cobijo frente a la lluvia, sol, viento, etc.

[ER. 11] Superficie cubierta recomendada: 40 m^2. Para grupos de más de 50 personas, se dimensionará a razón de 0,8 m^2/persona.

[ER. 12] Se dotará la zona con bancos o gradas, situados bajo cubierta. Capacidad mínima: 20 plazas.

C. ÁREA DE RECEPCIÓN

Espacio de entrada y salida del edificio, a modo de vestíbulo, a partir del cual se distribuye la visita y en donde se ofrece atención personalizada al público. Puede constar de las siguientes zonas: zona RENPA, zona de atención personal, tienda, zona de descanso y zona infantil.

[ER. 13] Preferentemente ocupará un solo espacio. En los puntos de información podrá estar unida espacialmente al área de difusión y didáctica.

[ER. 14] Superficie útil mínima para instalaciones de nueva planta: centros de visitantes, 60 m²; puntos de información, 20 m²; ecomuseos, se determinará en cada caso concreto.

[ER. 15] El equipamiento llevará la siguiente señalización:

- Exterior: letrero con los horarios de funcionamiento visible desde el exterior. En caso de que exista una verja o valla exterior el letrero de horarios también se situará en este lugar. Identificación propia del equipamiento (ver Criterios básicos para el desarrollo de la señalización propia de los equipamientos de uso público[4]).
- Interior: señal de distribución de usos para la orientación de la visita (ver Criterios básicos para el desarrollo de la señalización propia de los equipamientos de uso público). En caso de que exista un sistema de calidad y/o gestión medioambiental certificado se dispondrá un panel con fines informativos explicando las principales medidas adoptadas.

[ER. 16] En los centros de visitantes y ecomuseos, se dotará al área de recepción de máquinas expendedoras de bebidas y alimentos cuando no exista un bar en el equipamiento o en su proximidad. La presencia de estas máquinas no perturbará la función interpretativa del equipamiento ni perjudicará su aspecto, por lo que se procurará una ubicación discreta, recurriéndose de ser necesario a mamparas de ocultación.

ZONA RENPA

Zona destinada a ofrecer información sobre la RENPA, generalmente mediante paneles y con acceso a un soporte informático interactivo.

[ER. 17] Se ubicará preferentemente resguardado de la circulación intensa y cercano a la zona de atención personal para que el personal informador pueda asesorar fácilmente a los visitantes que lo requieran.

[ER. 18] Superficie útil orientativa: 10 m²; longitud mínima de pared ciega: 4 m.

[ER. 19] Dotaciones:

- Soporte para colocación de paneles específicos en la pared o sobre pie.
- Mueble soporte para integración de pantalla, teclado, CPU y ratón para un punto de información interactivo.

[ER. 20] Los contenidos temáticos se ajustarán al documento: Contenidos y textos para el diseño de la Zona RENPA[5].

ZONA DE ATENCIÓN PERSONAL

Zona destinada a atender e informar personalmente al público. En ella se realiza también el control del funcionamiento de las instalaciones. Está constituida principalmente por un mostrador para la atención al visitante.

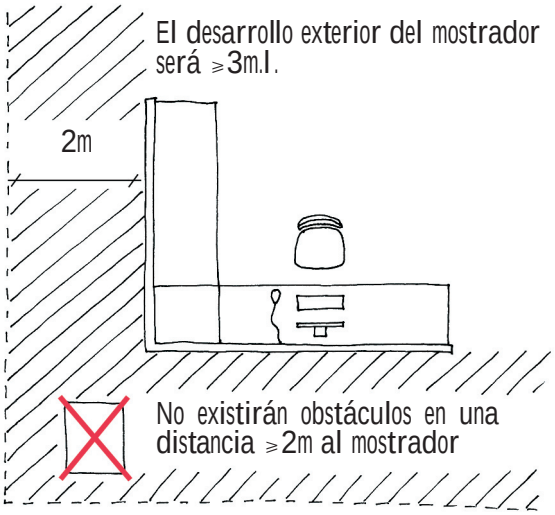
[ER. 21] Se situará en un lugar destacado del área de recepción, visible desde la entrada.

[ER. 22] Superficie útil mínima para centros de visitantes de nueva planta: 20 m².

4 y 5. Estos documentos son actualizados periódicamente, se podrán solicitar para su consulta al Servicio de Equipamiento y Uso Público de la Consejería de Medio Ambiente.

[ER. 23] Para el diseño del mostrador se seguirán los siguientes criterios:

- Permitirá desarrollar labores de atención al visitante, administrativas y de control del equipamiento.
- Superficie útil mínima ocupada por la zona del mostrador: 7 m^2; desarrollo mínimo exterior del mostrador: 3 m; distancia mínima libre de obstáculos desde los frentes exteriores del mostrador: 2 m.
- La forma del mostrador está recogida en las líneas de mobiliario individualizada para el área de recepción y comercialización que ha sido aprobada por la Consejería de Medio Ambiente (Criterios para el diseño de la dotación y el interiorismo de los centros de visitantes de la RENPA y líneas de mobiliario de la tienda RENPA y mostrador de recepción[6]).



[ER. 24] Dotaciones: silla de oficina, equipo ofimático y teléfono, caja registradora o TPV acoplado al ordenador, cuadro de control de las instalaciones del edificio, contenedor de material informativo de reposición inmediata, botiquín y espacio anexo al mostrador (con panel que sirva de soporte para colocar información), buzón de sugerencias, soporte-funda abierto en la parte superior para hojas A5 de sugerencia / reclamación, soporte-funda para encuesta, atril con bolígrafo sujeto y tablón de anuncios.

TIENDA

Zona destinada a la exposición y venta de los productos dentro del catálogo determinado por la Consejería de Medio Ambiente.

[ER. 25] La tienda RENPA estará incluida preferiblemente en el área de recepción pero también podrá estar ubicada en un espacio independiente; por tanto, serán posibles estas dos configuraciones:

6. Estos documentos son actualizados periódicamente, se podrán solicitar para su consulta al Servicio de Equipamiento y Uso Público de la Consejería de Medio Ambiente.

- Recepción/venta: En el caso de estar asociadas estas dos funciones se diseñará un mostrador único con los mismos criterios que el de la zona de recepción. El punto de venta se deberá diferenciar de la recepción, de forma que la exposición de productos no se entremezcle con las funciones de información. Para el diseño se tendrá en cuenta que el trabajo de atención y de venta que normalmente estará llevado por una sola persona. La seguridad de los productos se tendrá que reforzar mediante exposición en vitrina ya que el punto de venta no podrá estar vigilado de manera permanente.
- Venta independiente de la recepción: Mostrador independiente, con las mismas características que el mostrador de recepción. La gestión, en este caso, precisa una persona que atienda el punto de venta de manera permanente. La accesibilidad a los productos será inmediata. No obstante, se dispondrá como mínimo una vitrina (integrada o fuera del mostrador, según el espacio disponible) para los productos que se consideren con más riesgo de sustracción. La comercialización independiente se localizará en el paso del público, preferentemente a la salida del equipamiento.

[ER. 26] Superficie útil mínima para ambas configuraciones: 10 m². Superficie recomendada: 30 m².

[ER. 27] Las características del mobiliario, compuesto por módulos y accesorios para la exposición y el almacenaje parcial (reposición inmediata) de los productos, serán las establecidas para el mobiliario del área de recepción y tienda (criterios para el diseño de la dotación einteriorismo de los Centros de visitantes y líneas de mobiliario de la tienda RENPA).

ZONA DE DESCANSO

Espacio destinado al reposo que sirve también para cumplimentar encuestas y sugerencias y para la lectura de información. No es necesario que tenga una delimitación espacial propia, estando más bien caracterizado por el mobiliario.

[ER. 28] Superficie útil mínima, 7 m² .

[ER. 29] Dotación mínima: mesa baja de centro, 4 asientos adecuados a la mesa y papelera.

ZONA INFANTIL

Espacio destinado al entretenimiento educativo de niños entre 4 y 8 años durante la visita de los familiares al equipamiento.

[ER. 30] Se ubicará preferentemente a la vista desde la zona de atención personal y de descanso, y alejado de las puertas de acceso-salida del edificio.

[ER. 31] Superficie útil recomendada: 9 m²; superficie útil mínima: 4 m².

[ER. 32] Si es posible, la zona estará delimitada para dotar al espacio de una mayor singularidad y seguridad, aunque preferentemente no estará cerrada con paredes para evitar un ambiente encerrado. La ubicación en un ángulo puede facilitar dicha delimitación.

[ER. 33] El suelo estará cubierto por una tarima u otro material amortiguador y aislante, por seguridad y para aislarlo de las bajas temperaturas.

[ER. 34] Dotación: sillas y mesa para 4 niños, colchonetas o asientos, equipo audiovisual, estanterías y juegos educativos.

D. ÁREA DE DIFUSIÓN Y DIDÁCTICA

Lugar en donde se facilita la interpretación de los contenidos temáticos del equipamiento. También podrá servir para prestar servicios educativos o de difusión. Puede constar de la siguientes zonas: sala RENPAnet, zona de exhibición, zona exterior y sala de usos múltiples.

[ER. 35] El diseño de las dotaciones se hará considerando una fácil y económica reposición y reparación de los elementos. El uso de elementos modulares se considera apropiado para cumplir estos requisitos.

SALA RENPAnet

Zona de uso regulado, que ocupa un espacio diferenciado, destinada a la consulta de información multimedia, documentación y publicaciones. Básicamente consiste en una sala para el uso de ordenadores, pudiendo admitir también funciones de centro de documentación.

[ER. 36] Superficie útil mínima: 7 m², dimensionando a razón de 2 m²/puesto de consulta. El paso mínimo libre de obstáculos será de 0,80 m para movimiento de usuarios y con espacios adecuados para la aproximación de usuarios en silla de ruedas.

[ER. 37] El visitante deberá observar total o parcialmente el interior de la sala RENPAnet. Además deberá ser siempre visible desde el Área de recepción, bien directamente, bien a través de sistemas de televigilancia.

[ER. 38] Dotaciones:

- Terminales de ordenador conectadas a un solo servidor. Se determinará en cada caso si se instala conexión a internet y en tal caso la conexión será de banda ancha.
- Puestos de trabajo con mesa y silla. La mesa tendrá superficie mate y bordes redondeados; altura: 0,75 m; fondo mínimo: 0,60 m. Los asientos serán móviles con regulación de altura.
- Sistema para la regulación de la luz exterior (cortina u otro).
- Sistema de iluminación para cada terminal de trabajo: unos 300 lux con un complemento puntual de hasta 500 lux para consulta de documentos, y con una posición tal que las pantallas queden libres de reflejos.
- Vitrinas para libros y documentos, cuando se establezca el servicio de consulta de documentos en papel.
- La impresora será única para todos los usos del equipamiento y será manipulada por el personal de atención al público por lo que se situará preferentemente en la zona de atención personal.

[ER. 39] Se acondicionarán los puestos y terminales a las condiciones ergonómicas mínimas legalmente establecidas por Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

SALA DE EXHIBICIÓN

Zona destinada a albergar el conjunto principal de la exposición, generalmente en una única sala.

[ER. 40] Superficie útil mínima, 100 m²; recomendada: 120 m².

[ER. 41] Condiciones básicas de la sala para facilitar su adaptación posterior a las diferentes tipologías de exposición, en caso de que el proyecto de dotación sea posterior al proyecto del edificio:

- Falso techo para el registro de instalaciones.
- Sala lo más diáfana y neutra posible, de forma que se disminuyan condicionantes al proyecto de dotación interpretativa.
- Color de paredes, suelo y techo, blanco o muy claro, con el objetivo de facilitar la adaptación cubrición del mismo según el diseño específico de la dotación.
- La sala dispondrá de una iluminación básica, que se complementará con la específica de la exposición. Esa iluminación básica se conseguirá con una distribución uniforme de luminarias, preferentemente empotradas, que aporten 150 lux de media.
- La sala dispondrá de tomas de corriente en la pared separadas entre sí una distancia de 3 a 5 m, y algunas en el suelo (convenientemente protegidas) en las zonas centrales.
- En la sala quedarán previstos conductos (tubos, bandejas...) y cajas de registro para dos circuitos adicionales para la iluminación específica de la exposición.
- La sala no tendrá muchas ventanas, tanto para facilitar la iluminación dirigida como para lograr una mayor longitud libre de pared.
- Será factible el control de la iluminación natural, con posibilidad de oscurecimiento total. En general, se procurará una orientación norte para obtener una iluminación natural difusa.
- La entrada y la salida estarán situadas de tal manera que promuevan el recorrido completo de la zona y, en el caso de que hubiese más de una sala, se dispondrán facilitando el recorrido secuencial entre éstas.

[ER. 42] Contenidos temáticos:

- Los contenidos interpretativos tendrán la intención de motivar al visitante y serán fácilmente legibles y comprensibles (atractivos, claros y breves).
- Se procurará un equilibrio entre los elementos gráficos y el texto de las exhibiciones interpretativas.
- Los contenidos temáticos interpretativos relativos a títulos, subtítulos, pies de imágenes y gráficos, y aquellos contenidos informativos relativos a la señalización nominal y direccional se podrán expresar adicionalmente en inglés o idiomas que se estimen necesarios.

ZONA EXTERIOR

[ER. 43] De darse las condiciones adecuadas para ello se podrá disponer una zona exterior al edificio también destinada a la exposición, ya sea al aire libre o cubierta, ubicada en lugares como azoteas, patios o espacios circundantes al edificio.

SALA DE USOS MÚLTIPLES

Zona destinada a realizar el programa de actividades del equipamiento y las exhibiciones audiovisuales y, adicionalmente, exposiciones temporales, encuentros, actividades de formación y educación ambiental.

[ER. 44] La ubicación de la sala y su acceso permitirán su utilización independientemente de la zona de exhibición.

[ER. 45] Aforo mínimo: 50 personas en posición de auditorio, incluidas 2 plazas para usuarios en silla de ruedas. Superficie útil mínima: 60 m^2; dimensionar a razón de 1,20 m^2/plaza; superficie de tarima desmontable para la mesa presidencial: 15 m^2.

[ER. 46] Dotaciones:

- Sistema para regulación de la iluminación natural con posibilidad de oscurecimiento total (cortina u otro).
- Equipo de proyección digital versátil para distintos sistemas; reproductor DVD y video, con mueble y conexiones en el techo para colgar cañón de proyección, si así se requiere; equipo de sonido y megafonía; pantalla retráctil de proyección, y para el ordenador portátil con conexión al equipo de reproducción.
- Al menos 50 sillas apilables de pala, el 7% con la pala a la izquierda y el 7% con reposabrazos.
- Mesa presidencial apta para su almacenamiento y sillas similares a las del público, modelo sin pala.
- La instalación del sistema audiovisual deberá permitir tomas de audio/video en mesa presidencial.
- Tarima preferiblemente desmontable; deberá tener una rampa o acceso para facilitar la subida a personas con movilidad reducida.
- Sistema de iluminación específica para exposiciones temporales.
- Distribución homogénea de tomas de corriente, separadas entre sí una distancia entre 3 y 5 m.

[ER. 47] Se elegirá la proporción de la sala de forma que facilite la visión de la pantalla desde las sillas, nunca escalonando el suelo.

[ER. 48] Se evitará la reverberación del sonido con una proporción adecuada de la sala, prestando especial atención a la altura de techos con relación a la proporción ancho/largo de la sala. Se utilizarán materiales absorbentes del sonido.

DISEÑO

E. ÁREAS AUXILIARES

Pueden constar de las siguientes zonas: aseos, almacén general, almacén de productos y cuarto de limpieza.

ASEOS

Ver Servicios higiénicos, en página 86.

ALMACÉN GENERAL

Almacén destinado a depositar elementos expositivos, equipos, enseres y muebles que no estén en uso.

[ER. 49] Superficie útil mínima: 10 m^2.

[ER. 50] Anchura mínima de la puerta (preferiblemente de dos hojas) y de los pasos libres de obstáculos: 1,20 m.

[ER. 51] Estará dotado con estanterías adecuadas.

ALMACÉN DE PRODUCTOS

Almacén destinado a guardar publicaciones y artículos a exponer en la zona de atención personal y de venta, y útiles del personal del equipamiento. Se concibe como un lugar que facilite la rápida reposición de productos.

[ER. 52] Superficie útil mínima: 7 m^2.

[ER. 53] Se dotará de estanterías adecuadas para el almacenaje de materiales y armarios para publicaciones y documentos.

CUARTO DE LIMPIEZA

[ER. 54] Superficie útil mínima: 3 m^2.

[ER. 55] Se instalará una toma de agua y una pileta para vertidos de cubos y espacio para guardar útiles de limpieza.

[ER. 56] Estará dotado con armarios, estanterías y perchas en la pared.

ACCESIBILIDAD

[ER. 57] Todos los equipamientos de recepción serán accesibles para lo cual deberán cumplir el Decreto 72/1992.

JARDÍN BOTÁNICO [JB]
ITINERARIO BOTÁNICO [IB]

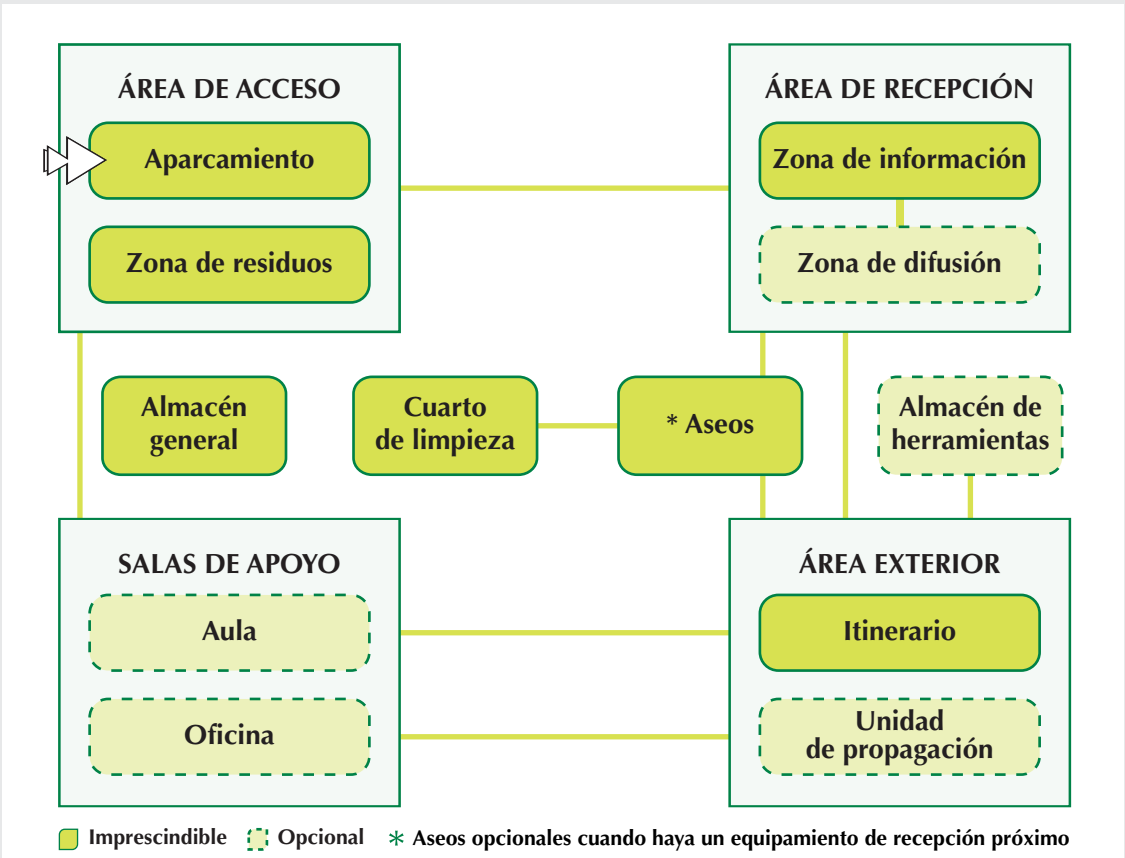
DEFINICIÓN

- Un **JARDÍN BOTÁNICO** es una colección al aire libre de plantas cultivadas autóctonas, amenazadas y/o de interés etnobotánico que se exponen para su contemplación, valoración y conocimiento. Constituye un recurso para desarrollar actividades educativas e interpretativas añadidas a las de investigación y conservación. Puede disponer de recursos materiales y humanos destinados a la atención al público.

  Los jardines botánicos deben estar dentro de la Red de Jardines Botánicos en Espacios Naturales por lo cual serán representativos de uno de los sectores biogeográficos andaluces. Sus fines son de conservación, investigación, educación y uso público.
- Un **ITINERARIO BOTÁNICO** posee características análogas a las de un jardín botánico, pero no forma parte de la Red citada, pudiendo estar justificado exclusivamente desde su uso público. Tiene como objetivo presentar al público el patrimonio vegetal mediante una colección viva de un grupo de plantas en particular -jardín temático- o de la flora autóctona de un lugar.

  En la presente sección se incluyen los criterios aplicables a itinerarios botánicos y aquellas condiciones necesarias para que un jardín botánico sea adecuado al uso público.

DIAGRAMA FUNCIONAL



A. CRITERIOS GENERALES Y DE UBICACIÓN

[JB/IB. 1] Dispondrá de un cerramiento o barrera que permita el control de acceso al recinto.

[JB/IB. 2] Se deberá adoptar un plan de seguridad y evacuación en función del aforo del equipamiento y según indique la normativa de aplicación.

[JB/IB. 3] Los jardines botánicos pertenecientes a la Consejería de Medio Ambiente deberán ser identificados mediante el logotipo de la Red andaluza de jardines botánicos en espacios naturales.

B. ÁREA DE ACCESO

APARCAMIENTO

Ver Aparcamiento, en página 81.

ZONA DE RESIDUOS

[JB/IB. 4] Los contenedores deberán estar agrupados, no permitiéndose ubicaciones dispersas.

[JB/IB. 5] Se localizará en el acceso y próxima a la vía principal de comunicación para facilitar la retirada de los residuos.

[JB/IB. 6] Se atenuará el posible impacto visual de los contenedores de residuos mediante pantallas.

[JB/IB. 7] Cuando exista servicio de recogida selectiva de residuos se dotará de contenedores adecuados.

C. ÁREA DE RECEPCIÓN

Área interior o exterior destinada a ofrecer información para la visita y en algunos casos a albergar una exposición. Si es exterior podrá servir de cobijo frente a las inclemencias del tiempo.
Las áreas de recepción exteriores tendrán una zona de información y difusión y podría tener una caseta opcional para el informador; las interiores tendrán una zona de información y difusión con mostrador; ambos casos pueden dar lugar a variantes.

[JB/IB. 8] Se ubicará a la entrada del jardín botánico, de tal manera que sea un paso obligado para los visitantes.

[JB/IB. 9] Superficie mínima: 40 m^2. Se dimensionará a razón de 0,8 m^2/persona.

ZONA DE INFORMACIÓN

[JB/IB. 10] Dispondrá de expositor para publicaciones propias del jardín, directorio del jardín con plano y recomendaciones, panel de anuncios para las actividades propuestas y buzón de sugerencias.

[JB/IB. 11] Tendrá iluminación artificial incluso si es exterior.

[JB/IB. 12] Podrá tener una caseta para un informador con las siguientes dimensiones mínimas:

- Superficie útil: 3 m^2.
- Altura libre desde el piso al techo: 2,5 m.
- Volumen útil: 10 m^3.

- Tendrá ventilación natural y dispondrá de iluminación artificial, localizada sobre el puesto de trabajo.
- Dotación: Mostrador con mesa, silla, papelera, armario con puertas, calefactor y aire acondicionado.

[JB/IB. 13] Cuando la zona de información se encuentre ubicada en el interior contará con una dotación de las mismas características que los equipamientos de recepción (mostrador con mesa, monitor, papelera, etc.).

ZONA DE DIFUSIÓN

Espacio con paneles u otros medios expositivos e interpretativos y para exposiciones temporales. Se podrá acondicionar en la misma zona de información o en una sala independiente y anexa.

[JB/IB. 14] En caso de sala anexa cumplirá las siguientes condiciones:

- Superficie útil mínima, 50 m^2.
- Condiciones básicas de la sala para facilitar su adaptación posterior a las diferentes tipologías de exposición, en caso de que el proyecto de dotación sea posterior al proyecto del edificio:
  - Sala lo más diáfana posible.
  - Falso techo para registro de instalaciones.
  - Paredes, suelos y techo en color blanco o gris claro.
  - La sala dispondrá de una iluminación básica que se complementará con la específica de la exposición. Esa iluminación básica se conseguirá con una distribución uniforme de luminarias, preferentemente empotradas, que aporten 150 lux de media.
  - En la sala quedarán previstos conductos (tubos, bandejas...) y cajas de registro para dos circuitos adicionales para la futura iluminación específica de la exposición.
  - La sala dispondrá de tomas de corriente en la pared separadas entre sí de una distancia de 3 a 5 m y algunas en el suelo (convenientemente protegidas) en las zonas centrales.

D. ÁREA EXTERIOR

ITINERARIO

Recorrido a través de la exhibición de plantas.

[JB/IB. 15] Se seguirán los siguientes criterios:

- Anchura mínima del camino: 1 m, recomendable 1,5 m.
- Pendiente transversal mínima: 2% para facilitar la evacuación del agua.
- Es recomendable pavimentar el camino utilizando materiales porosos que faciliten el drenaje.
- Se aconseja la creación de glorietas y zonas de descanso para hacer más cómodo el recorrido. Las zonas de descanso estarán dotadas de bancos y papeleras y dispondrán de sombra natural o artificial.

- Es recomendable la instalación de luminarias para usos nocturnos.

[JB/IB. 16] Se dispondrán las dotaciones convenientes para que el itinerario sea autoguiado y señalización específica.

[JB/IB. 17] Estará dotado de suministro de agua y energía eléctrica.

UNIDAD DE PROPAGACIÓN

Concebida para el trabajo experimental de reproducción y cultivo de las plantas del itinerario botánico.

[JB/IB. 18] Podrá constar de zonas abiertas e invernaderos, según necesidades.

[JB/IB. 19] Se localizará en lugares orientados al este y preferiblemente soleados, evitándose la ubicación cerca de lugares con grandes masas arbóreas que impidan el desarrollo adecuado de los plantones.

[JB/IB. 20] El acceso será de uso restringido al personal del jardín o itinerarios.

[JB/IB. 21] Deberá estar vallada en su perímetro.

[JB/IB. 22] Zonas a considerar: tablares, semilleros (cajas germinadoras o tablares en suelo), propagación de planta en sus diferentes modalidades según el caso, colocación de material (abonos, varillas, etc.) y área de sombra (para proteger a las plantas jóvenes).

[JB/IB. 23] Las zonas de trabajo de conservación estarán claramente diferenciadas de las destinadas a ser visitadas por el público.

[JB/IB. 24] Estará dotada de suministro de agua y energía eléctrica.

[JB/IB. 25] Dispondrá de calles para acceso a las distintas áreas de trabajo, de uso restringido para el personal del jardín, con unas dimensiones mínimas de 0,80 m de ancho, y al menos una calle principal para el acarreo de plantas con un ancho mínimo de 1,50 m.

E. SALAS DE APOYO

AULA

Sala destinada a realizar actividades didácticas.

[JB/IB. 26] Superficie útil mínima: 50 m^2. Dimensionar a razón de 1,5 m^2/persona.

[JB/IB. 27] Dotación: mesas y bancos de trabajo, papelera, pizarra, armarios cerrados (herramientas y útiles didácticos), fregadero, punto de agua, pileta para vertido de líquidos y enchufes como mínimo cada 5 m.

OFICINA

Salas para la administración del centro y de sus programas (de investigación, educativos, etc.).

[JB/IB. 28] Superficie útil mínima: 50 m^2 en una o varias estancias.

[JB/IB. 29] Estará dotada de una mesa de reuniones compacta o modular, una mesa adicional de trabajo, armarios, estanterías y equipo ofimático.

DISEÑO

F. ÁREAS AUXILIARES

ASEOS

Ver Servicios higiénicos, en página 86.

ALMACÉN GENERAL

[JB/IB. 30] Superficie útil mínima: 10 m².

[JB/IB. 31] Anchura mínima de la puerta (preferiblemente de dos hojas) y de los pasos libres de obstáculos: 1,20 m.

[JB/IB. 32] Se dotará de estanterías adecuadas.

ALMACÉN DE HERRAMIENTAS

[JB/IB. 33] Superficie útil mínima: 10 m².

[JB/IB. 34] Anchura mínima de la puerta (preferiblemente de dos hojas) y de los pasos libres de obstáculos: 1,20 m.

[JB/IB. 35] Se dotará de estanterías adecuadas.

CUARTO DE LIMPIEZA

[JB/IB. 36] Superficie útil mínima: 5 m².

[JB/IB. 37] Se instalará una toma de agua y una pileta para vertidos de cubos y espacio para guardar útiles de limpieza.

[JB/IB. 38] Estará dotado con armarios, estanterías y perchas en la pared.

ACCESIBILIDAD

[JB/IB. 39] El criterio general de accesibilidad universal exige que todos los jardines botánicos/itinerarios botánicos cuyas condiciones lo permitan deberán estar adaptados a usuarios con diferentes tipos de discapacidad. Aquellos que sean accesibles deberán cumplir las condiciones aplicables de las fijadas para los senderos señalizados en este manual y para el resto de la instalación edificada se contemplarán las prescripciones del Decreto 72/1992.

[JB/IB. 40] Condiciones de la plataforma del itinerario (la aplicación de los siguientes criterios según sea a usuarios con silla de ruedas o con visión reducida está señalada con las siglas SR o VR respectivamente):

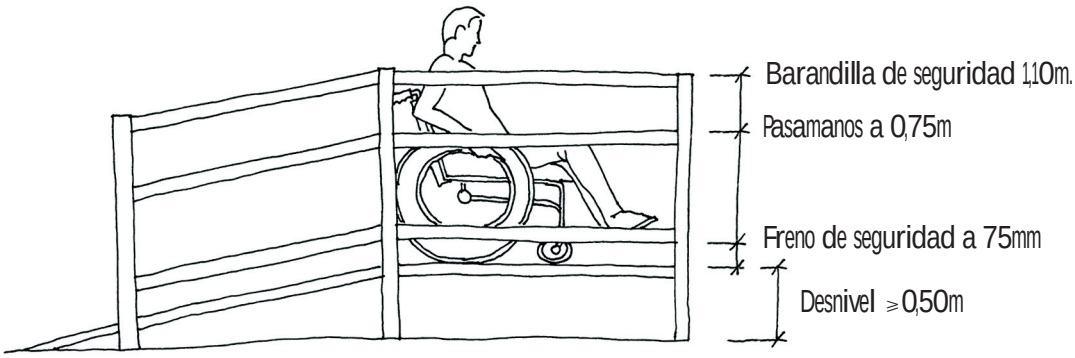
- (VR) La superficie del sendero no debe ser deslizante ni en condiciones de humedad ni de sequedad. Se desaconseja que la plataforma tenga material granular suelto, y en caso de que lo tenga no debe cubrir todo el paso y el tamaño del grano no debe exceder de 10 mm.
- (VR) La superficie del camino debe ser de textura diferente a la del suelo próximo a él, para que los usuarios con discapacidad visual puedan distinguirlo. Igualmente, los límites del camino deberán poder identificarse claramente.

- (VR) Los cambios puntuales de textura o del color de la superficie del itinerario pueden avisar a personas invidentes o con visibilidad reducida de la presencia próxima de un lugar de interés, de una zona de descanso o de un obstáculo. En estos casos, el resalto en la superficie no debe ser superior a 5 mm.
- (VR) Se incorporarán tabicas de dirección a lo largo del itinerario y bandas guía de localización y dirección a lo largo del itinerario, zonas de descanso y principio y fin de recorridos.

[JB/IB. 41] Condiciones sobre puentes y pasarelas:

- (SR, VR) En caso de instalar pasarelas, no se iniciarán con rebordes mayores de 5 cm de altura. Se instalarán barandillas siempre que la distancia desde la pasarela hasta el suelo sea superior a 50 cm.
- (SR, VR) En caso de instalar pasarelas o puentes, se recomienda colocar bordillos longitudinales a lo largo de los mismos, especialmente en lugares donde existan fuertes pendientes, giros bruscos u otros peligros, especialmente para sillas de ruedas. La altura mínima de los bordillos será de 75 mm.
- (SR, VR) En caso de construir pasarelas o puentes, con tablas de madera, estas se deberán separar unas de otras, para mejorar el drenaje y proporcionará un mejor agarre en condiciones de humedad. La separación entre tablas no debe exceder los 12 mm. Las tablas se dispondrán transversalmente, de manera que las ruedas de las sillas no puedan quedar atrapadas entre ellas.
- (SR, VR) Las barandillas de los puentes contarán con barras a tres niveles:

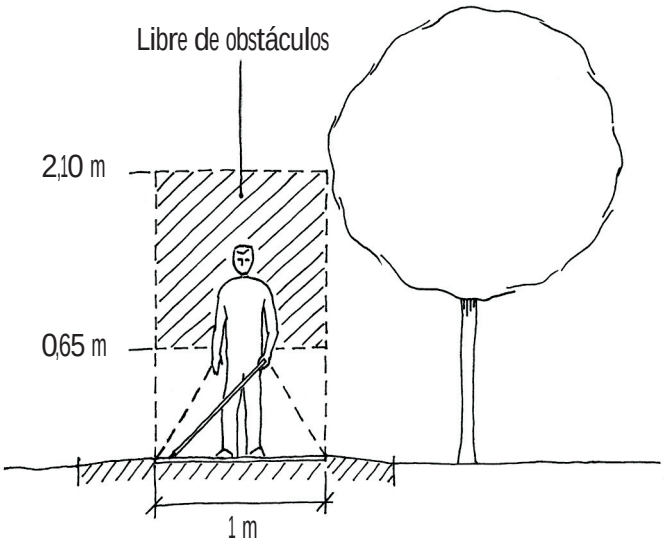
  - Superior: a 1 m de la base.
  - Medio: a 0,75 m de la base. Destinada a usuarios de silla de ruedas y niños.
  - Inferior: con una separación de la base no superior a 75 mm.



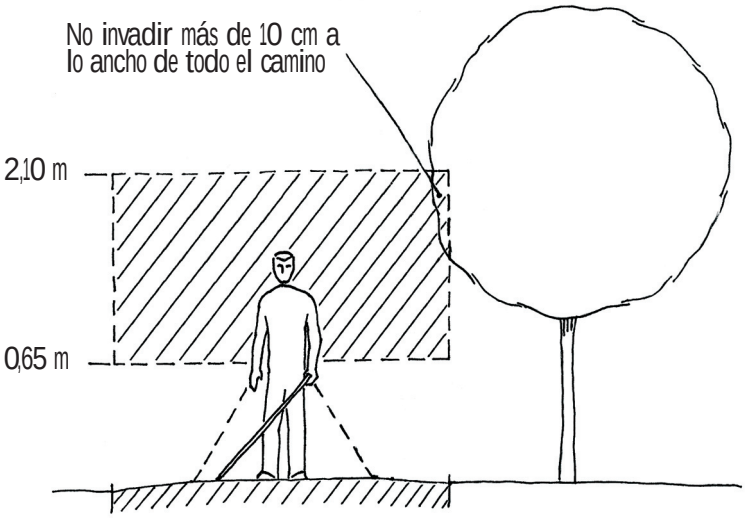
[JB/IB. 42] Criterios sobre obstáculos:

- (SR, VR) Se evitarán en lo posible los obstáculos en el camino como árboles, rocas, vallas, etc.
- (SR, VR) Cuando no se pueda evitar la colocación de rejillas de alcantarillas, se procurará que los huecos de la rejilla no sean superiores a 12 mm de ancho. No debe sobresalir del nivel del suelo y las ranuras deben situarse transversamente al itinerario.

- (SR, VR) En caso de existir grietas o discontinuidades en la superficie, éstas no deberán exceder los 12 mm, medidos en la dirección del itinerario. En general, no existirán resaltes a lo largo del itinerario, y si no quedase más remedio, su altura no superará los 15 mm.
- (VR) Se deberá mantener un volumen aéreo continuo de 2,10 m de alto por 1,00 m de ancho libre de obstáculos a lo largo del itinerario para hacerlo accesible a personas con discapacidad visual.



- (VR) Ningún objeto situado entre 0,65 m y 2,10 m de altura debe invadir el espacio útil del itinerario más de 0,10 m, mientras que si se sitúa por debajo de 0,65 m puede invadir el itinerario siempre que no reduzca la anchura libre requerida.



- (VR) Cuando cualquier objeto como señales, cornisas o ramas invadan el espacio útil del itinerario se deberá colocar un poste señalizador en el suelo que pueda ser localizado con el barrido del bastón.

[JB/IB. 43] Otros criterios:

- (SR) Los puntos de agua o fuentes serán accesibles, disponiendo grifos para personas con discapacidad motora.
- (SR, VR) Para ayudar al desplazamiento en ciertos tramos más dificultosos, se podrán instalar barandillas que consistirán en dos barras situadas respectivamente a 70 y 95 cm del suelo que asegurarán un asimiento eficaz y como mínimo coincidirán con el inicio y final del tramo.
- (SR,VR) Se contará con bancos o apoyos isquiáticos adaptados.
- (VR) Se adaptarán los medios informativos e interpretativos a las personas con visión reducida.
- (SR) El mostrador/ventanilla del informador deberá cumplir con la legislación vigente (Decreto 72/1992).

MIRADOR [MI]

DEFINICIÓN

Espacio acondicionado para facilitar la contemplación e interpretación de una vista panorámica o de elementos singulares del paisaje.

DISEÑO

A. CRITERIOS GENERALES Y DE UBICACIÓN

[MI. 1] Ubicación:

- Lugares con cuencas visuales de alto valor paisajístico o con elementos de interés natural o cultural.
- Condiciones climáticas locales favorables, evitando en lo posible lugares con fuerte insolación o viento.
- Acceso sin riesgo de accidente, sin cambios de rasante de carreteras, con buena visibilidad, etc.
- Lugares sin riesgo para la seguridad de los visitantes y de fácil evacuación.

[MI. 2] Puntos de agua:

- El abastecimiento de agua, en caso de que se incluya, deberá proceder de las redes generales municipales; si esto no fuera posible se contará con equipos autónomos de depuración según las disposiciones legales.
- En aquellos casos de mirador con fuentes y manantiales naturales, estas podrán ser usadas para consumo humano pero aquellas, en las que no se realizan controles sobre la calidad de sus aguas, se deberá señalizar indicando: "Agua no tratada. Sin garantías sanitarias".

[MI. 3] Dado que los miradores suelen tener ubicaciones prominentes en el paisaje se tendrá especial cuidado con el diseño para evitar impactos visuales.

[MI. 4] Se determinará la necesidad de poner contenedores y papeleras aunque, de forma general, su instalación no se considera recomendable. En el caso de los contenedores, se localizarán en un lugar visible y en las proximidades del acceso para facilitar su retirada, sin embargo, se dispondrán parapetos para evitar el impacto visual.

B. ÁREA DE ACCESO

APARCAMIENTO

Ver Aparcamiento, en página 81.

[MI. 5] El aparcamiento será opcional, a excepción de que el mirador se ubique en una vía de la red de carreteras. Ver [AP. 11], en página 82.

DISEÑO

C. ÁREA PANORÁMICA

[MI. 6] En lugares en donde se prevea fuerte insolación, viento o lluvia se considerará la posibilidad de cubrición. Su ubicación y diseño no molestará la vista del paisaje ni producirá impactos visuales.

[MI. 7] Si hubiera riesgo de caída se instalarán a lo largo del borde exterior elementos de seguridad; en el caso de que sean barandilla o muro, su altura mínima será de 0.90 m. No serán escalables, ni traspasables y tendrán tramos permeables a la vista.

[MI. 8] El paso libre de obstáculos detrás del puesto de observación tendrá una profundidad mínima de 1,80 m.

[MI. 9] Podrán tener asientos, preferiblemente bancos corridos.

[MI. 10] El mobiliario irá fijado al suelo.

ACCESIBILIDAD

El criterio general de accesibilidad universal exige que todos los miradores cuyas condiciones lo permitan estén adaptados a usuarios con diferentes tipos de discapacidad; este objetivo deberá ser logrado de forma progresiva. Aquellos miradores accesibles deberán cumplir las siguientes condiciones:

[MI. 11] El área panorámica tendrá un mínimo de 2 plazas para usuarios con silla de ruedas, con una dimensión mínima cada una de 0,80 m de ancho y 1,20 m de profundidad, con espacios de aproximación adecuados.

[MI. 12] Las plazas de observación accesibles estarán conectadas al aparcamiento mediante un sendero que cumplirá las condiciones de accesibilidad de los itinerarios peatonales exteriores definidas en el Decreto 72/1992.

[MI. 13] Las plazas de observación con uso preferente para usuarios con silla de ruedas estarán señalizadas según normativa de accesibilidad.

[MI. 14] La altura máxima de los elementos de seguridad exteriores, baranda o similar, será de 0,90 m en una longitud mínima de 1,5 m, salvo por motivos de seguridad.

[MI. 15] En caso de disponer de telescopios, uno al menos debe ser accesible, con una altura para los ojos regulable entre 1,10 y 1,20 m.

OBSERVATORIO [OB]

DEFINICIÓN

Estructura que permite la ocultación de los visitantes durante la observación de la fauna silvestre con el objeto de acercarse a los animales sin ahuyentarlos o perturbarlos.

Los observatorios podrán ser de muy diversos tipos: fijos o desmontables, cerrados o abiertos, techados o al aire libre, parapetos, etc.

DISEÑO

A. CRITERIOS GENERALES Y DE UBICACIÓN

[OB. 1] La ubicación, el diseño, la construcción y el funcionamiento del observatorio serán de tal forma que se evite la perturbación de los animales.

[OB. 2] Se dará preferencia a la instalación de observatorios usando elementos del patrimonio existentes, como molinos, torres, palomares, etc. sobre la construcción de nueva planta.

[OB. 3] En los observatorios situados en medios acuáticos, se estudiarán las oscilaciones en el nivel de las aguas y su posible efecto sobre el equipamiento.

[OB. 4] Se considerará la orientación del observatorio para evitar deslumbramientos y contraluces.

[OB. 5] Los observatorios al aire libre se ubicarán preferiblemente en espacios sombreados, sobre todo en lugares con fuerte insolación cuando sea necesario deberán contar con barreras para protección del viento.

[OB. 6] Si fuera necesario se camuflarán los accesos mediante creación de pantallas, preferentemente vegetales.

[OB. 7] En las inmediaciones del observatorio, cuando la vegetación natural no sea suficiente, se podrán instalar ramas secas que sirvan de perchas-posadero para las aves.

[OB. 8] En los casos necesarios se cerrará el perímetro del observatorio para evitar que el público acceda a lugares inapropiados.

B. ÁREA DE ACCESO

APARCAMIENTO

[OB. 9] El aparcamiento en este equipamiento será opcional. Ver Aparcamiento en página 81.

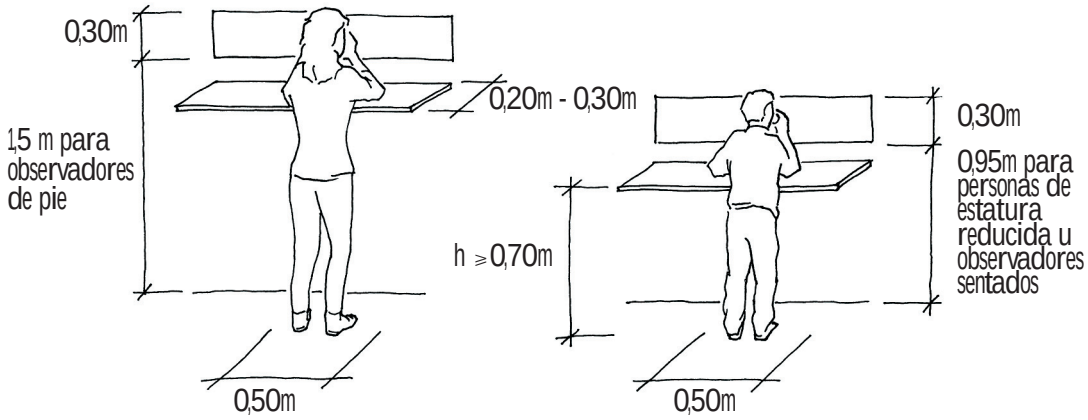
[OB. 10] Se ubicará de forma que la entrada y salida de vehículos no afecte a la fauna, creando si es necesario pantallas acústicas y visuales.

[OB. 11] Se señalizará la prohibición del uso de bocinas en el aparcamiento y de emisión de ruidos altos en general.

C. ÁREA DE OBSERVACIÓN

[OB. 12] Los observatorios cerrados tendrán aberturas de observación a modo de ventanillas apaisadas o troneras, a diferentes alturas, con las siguientes condiciones:

- En el caso de ser practicables, tendrán eje horizontal superior.
- Longitud mínima a razón de 0,5 m/persona.
- Altura aproximada, 0,30 m.
- Se dispondrán como mínimo a dos alturas diferentes. La distancia desde el borde inferior al suelo será para observadores sentados o para observadores de estatura reducida de pie: 0,95 m; y para observadores de pie: 1,50 m.



[OB. 13] Bajo las troneras podrán instalarse escalones fijos o escamoteables para que puedan ser utilizados por personas de menor estatura.

[OB. 14] En la zona inferior de las troneras se colocará un mostrador corrido de una profundidad aproximada entre 0,20 m y 0,30 m que permita reposar los codos mientras se mira a través de prismáticos.

[OB. 15] En observatorios cerrados, se dispondrán asientos, preferiblemente bancos corridos, con las siguientes dimensiones aproximadas:

- Altura, 0,50 m.
- Anchura, 0,50 m por plaza.
- Fondo, 0,30 m.

[OB. 16] Cuando haya riesgo de robo, el mobiliario se fijará al suelo.

[OB. 17] Los observatorios cerrados se diseñarán procurando crear un ambiente oscuro pero ventilado en el interior.

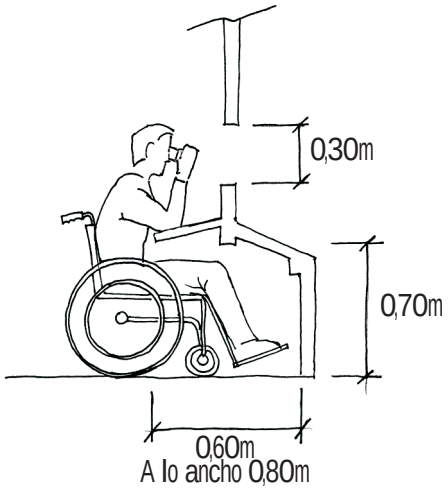
[OB. 18] Se dotará con paneles de identificación de las especies que puedan verse, con datos relevantes de su ciclo biológico y conservación. Se tendrán en cuenta las condiciones de iluminación en el interior del observatorio a fin de que su información sea claramente visible.

El criterio general de accesibilidad universal exige que todos los observatorios cuyas condiciones lo permitan estén adaptados a usuarios con diferentes tipos de discapacidad; este objetivo deberá ser logrado de forma progresiva. Aquellos observatorios de fauna accesibles a usuarios con silla de ruedas deberán cumplir las siguientes condiciones:

[OB. 19] Los observatorios cerrados al igual que los itinerarios peatonales exteriores deberán cumplir el Decreto 72/1992.

[OB. 20] Se dispondrá como mínimo de dos puestos de observación adaptados a usuarios en silla de ruedas con espacios de aproximación adecuados. El puesto contará con una ventanilla de observación situada a una altura de 0,95 m, bajo la cual existirá un espacio libre que permita la aproximación de una silla de ruedas, con las siguientes dimensiones:

- Profundidad mínima, 0,60 m.
- Altura 0,70 m.
- Anchura mínima, 0,80 m.



[OB. 21] La distancia máxima desde el aparcamiento al observatorio será de 200 m y el camino será accesible para usuarios en silla de ruedas.

REFUGIO [RE] / REFUGIO VIVAC [RV]

DEFINICIÓN

- **REFUGIO:** estructura techada para dar cobijo y facilitar el descanso o la pernoctación durante uno o varios días, generalmente en itinerarios de difícil práctica. Se sitúan en zonas montañosas y otras zonas aisladas o de difícil accesibilidad.
- **REFUGIO VIVAC:** refugio muy simple, techado pero no necesariamente cerrado que tiene por finalidad posibilitar la estancia breve y/o pernocta durante una noche de un grupo de usuarios en condiciones básicas de confort.

DIAGRAMA FUNCIONAL

Componente / Equipamiento	Estancia	Aseos y duchas	Fregaderos	Cocina
Refugio	■	■	■	▢
Refugio Vivac	■	NO	NO	NO

■ **Imprescindible**
▢ **Opcional**

DISEÑO

A. CRITERIOS GENERALES Y UBICACIÓN

[RE/RV. 1] Los refugios se ubicarán cuando no haya en el entorno otras instalaciones para pernoctar que puedan cubrir sus funciones.

[RE/RV. 2] No es obligatorio el suministro eléctrico, así como el acceso rodado y el servicio de recogida de residuos.

[RE/RV. 3] Superficie útil mínima sin cocina: 12 m²; se dimensionará a razón de 3 m²/persona.

[RE/RV. 4] En el caso de que el piso no esté solado, debe tener algún tipo de acondicionamiento que lo aisle del suelo.

[RE/RV. 5] Para los refugios vivac que consistan en una estructura techada con posibilidad de entrada del agua, el piso tendrá una pendiente para facilitar la evacuación de las aguas pluviales.

[RE/RV. 6] Dotación del refugio (no obligatoria para el refugio/vivac):

- Literas y/o plataformas con colchones.
- Al menos una mesa y bancos para 4 personas.

B. COCINA, ASEOS, DUCHAS Y FREGADEROS

Para aseos, duchas y fregaderos ver servicios higiénicos, en página 86.

[RE/RV. 7] La cocina contará con una superficie mínima de 3 m^2, para refugios con capacidad para 4 personas. Para mayor capacidad se incremntará en 0,25 m^2 por persona.

[RE/RV. 8] La cocina se ubicará aledaña a la estancia común y con acceso directo a está zona. Tendrá como mínimo una pila fregadero con agua corriente, en la misma proporción se dispondrá de mesa de trabajo y estanterías.

[RE/RV. 9] La cocina contará con una zona para calentamiento de víveres. Los medios de calentamiento y vajillas deberán ser aportados por el usuario.

[RE/RV. 10] La cocina tendrá ventilación directa o forzada para renovación de aire y extracción de humos.

SENDERO SEÑALIZADO [SE]

DEFINICIÓN

Itinerario que transcurre en la mayoría de los casos por caminos tradicionales, recorriendo el patrimonio natural y cultural, y que está habilitado para la marcha y el excursionismo, fundamentalmente a pie y a veces en bicicleta o caballería.

Los senderos pueden tener un interés genérico o bien temático (ornitológico, formaciones geomorfológicas singulares,...); la señalización informativa e interpretativa, trazado y dotaciones se adaptarán a cada caso.

DISEÑO

A. CRITERIOS GENERALES Y DE UBICACIÓN

[SE. 1] Para la selección de senderos se seguirán las siguientes directrices:

- Los senderos señalizados en un espacio protegido deben recorrer paisajes significativos y entre senderos de un espacio natural protegido los paisajes deben ser diferenciados entre si.
- Se priorizarán los senderos: a/ con atractivos mixtos tanto naturales como culturales-etnográficos y los que recuperen un patrimonio viario como vías pecuarias y otros caminos ya existentes que solo requieran obras de adecuación de bajo impacto sobre el medio; b/ que conecten con otros equipamientos: miradores, áreas recreativas, aulas de la naturaleza, centros de visitantes, etc.; c/ con trazado circular y d/ que tengan su inicio en núcleos urbanos.
- La titularidad de los terrenos será pública; cuando no sea así, caso que deberá ser excepcional, será necesario un convenio con el propietario.
- El trazado no debe transcurrir por la red de carreteras y en la medida de lo posible se evitará el cruce con éstas.
- El acceso al sendero señalizado será fácil.
- Se ubicarán preferentemente en zonas con facilidad de acceso por medio de transporte público.
- Como criterio general, los senderos deben ser aptos para un público mayoritario, aspecto que se tendrá en cuenta respecto a la seguridad, comodidad, longitud, duración del recorrido, etc.
- La seguridad de los senderistas y la facilidad de acondicionamiento y mantenimiento serán criterios prioritarios para la selección del sendero.

[SE. 2] Se establecerán puntos de evacuación y reagrupamiento.

[SE. 3] Salvo excepciones, no se contemplará un servicio de recogida de residuos en los senderos señalizados.

[SE. 4] En aquellos senderos compatibles para otros usos, como ciclismo o paseos a caballo, se ubicará la preferencia de paso del peatón y la obligación de conducir o montar con precaución.

DISEÑO

B. APARCAMIENTO

Ver Aparcamiento, en página 81.

[SE. 5] En el caso de que el sendero no sea circular, el aparcamiento se situará en el extremo de inicio más frecuente o bien, si se considera necesario, en ambos extremos.

C. SENDA

[SE. 6] Para acondicionar un sendero se seguirán los siguientes criterios de referencia:

- Anchura mínima recomendable del sendero: 1,20 m.
- Se instalarán puentes o pasarelas cuando el terreno sea especialmente vulnerable al pisoteo o sea difícil el paso en condiciones naturales, como en ambientes dunares, zonas inundables o ciertos vados. Anchura mínima de los puentes y pasarelas, 1,00 m.
- En el caso de existir puentes en senderos en los que se prevé el uso conjunto de peatones y ciclistas, la anchura del conjunto será la correspondiente a la de los puentes para carril cicloturístico, es decir, 1,20 m, aumentada con una zona de seguridad de 0,60 m a cada lado.
- Se instalarán vallas de seguridad cuando haya riesgo de caída. Altura mínima de la valla, 1,10 m. Se extremará la atención a su mantenimiento para evitar accidentes.
- La pendiente transversal estará comprendida entre el 1 y el 2% para facilitar la evacuación de agua.

[SE. 7] En lugares de interés se podrán localizar puntos de parada concebidos para el descanso, reagrupamiento y contemplación. Es recomendable instalar estos puntos aprovechando la presencia de fuentes para beber. Tendrán bancos y señalización adecuada con identificación de localización e interpretación de los rasgos de interés (según Manual de señalización para los EENN de Andalucía).

[SE. 8] En los senderos lineales se instalará una señal advirtiendo el final del recorrido. Sin embargo, cuando el acceso sea frecuente por ambos extremos se instalará en cada uno de ellos una señal de inicio del sendero (según Manual de señalización para los EENN de Andalucía).

ACCESIBILIDAD

El criterio general de accesibilidad universal exige que todos los senderos señalizados cuyas condiciones lo permitan deberán estar adaptados a usuarios con diferentes tipos de discapacidad; este objetivo deberá ser logrado de forma progresiva. Aquellos senderos señalizados accesibles deberán cumplir las siguientes condiciones (la aplicación de los siguientes criterios según sea a usuarios con silla de ruedas o con visión reducida está señalada por las siglas SR ó VR respectivamente):

[SE. 9] Condiciones de trazado:

- (SR) La longitud de ida y vuelta del sendero podrá ser recorrida fácilmente por usuarios de silla de ruedas; se recomienda que sea menor de 3 km.
- (SR) Si la anchura mínima es inferior a 1,60 m se podrán incorporar isletas de paso de 1,80 m de ancho y 2 m de largo cada 50 m para asegurar el cruce, si no se deberá indicar que son senderos de sentido único. No será necesario para senderos mayor o igual a 1,80 m de ancho.

- (SR) En casos justificados, como cancelas, cercas, vallados, etc., se permitirá una anchura mínima de 80 cm durante un tramo de sendero de no más de 30 cm de longitud.
- (SR) Para distancias menores o iguales a 10 m no se podrán superar pendientes del 10%. Para distancias mayores a 10 m la pendiente máxima será del 6%.
- (SR) Se recomienda disponer zonas de descanso cada 500 m como máximo; dimensiones mínimas, 1,20 m de ancho y 1,50 m de largo, sin pendiente.

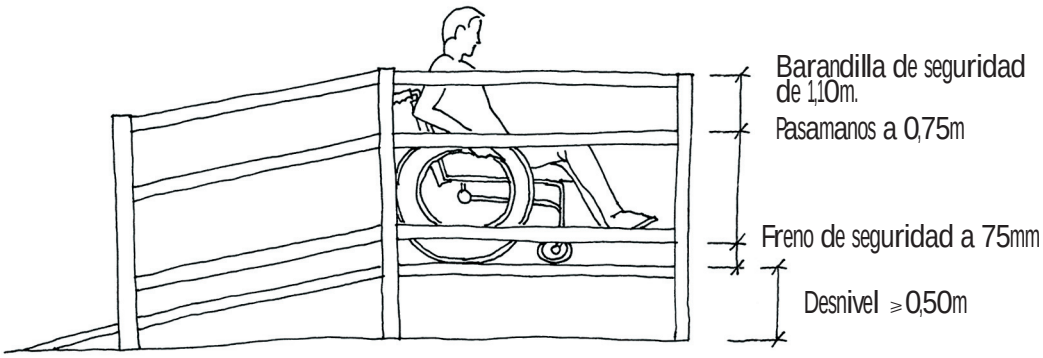
[SE. 10] Condiciones de la plataforma del sendero:

- (SR, VR) La superficie del sendero no debe ser deslizante ni en condiciones de humedad ni de sequedad. Se desaconseja que la plataforma tenga material granular suelto, y en caso de que lo tenga no debe cubrir todo el paso y el tamaño grano no debe exceder de 10 mm.
- (VR) La superficie del sendero debe ser de textura diferente a la del suelo próximo a él, para que los usuarios con discapacidad visual puedan distinguirlo. Igualmente, los límites del sendero deberán poder identificarse claramente.
- (VR) Los cambios puntuales de textura o del color de la superficie del sendero pueden avisar a personas ciegas o con visibilidad reducida de la presencia próxima de un lugar de interés, de una zona de descanso o de un obstáculo. En estos casos, el resalto en la superficie no debe ser superior a 5 mm.
- (VR) Se incorporarán tabicas de dirección a lo largo del itinerario y bandas guía de localización y dirección tanto a lo largo del itinerario, zonas de descanso y principio y fin de recorridos.

[SE. 11] Condiciones sobre puentes y pasarelas:

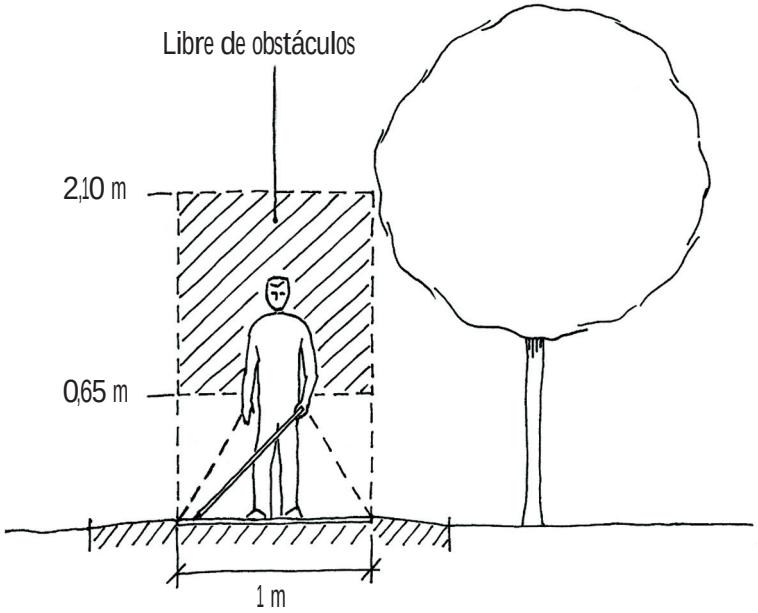
- (SR, VR) En caso de instalar pasarelas, no se iniciarán con rebordes mayores de 5 cm de altura. Se instalarán barandillas al menos que la distancia desde la pasarela hasta el suelo sea superior a 50 cm.
- (SR, VR) En caso de instalar pasarelas o puentes, se recomienda colocar bordillos longitudinales a lo largo de los mismos, especialmente en lugares donde existan fuertes pendientes, giros bruscos u otros peligros, especialmente para sillas de ruedas. La altura mínima de los bordillos será de 75 mm.
- (SR, VR) En caso de construir pasarelas o puentes, con tablas de madera se deberán separar unas de otras, para mejorar el drenaje y proporcionar un mejor agarre en condiciones de humedad. La separación entre tablas no debe exceder los 12 mm. Las tablas se dispondrán transversalmente, de manera que las ruedas de las sillas no puedan quedar atrapadas entre ellas.
- (SR, VR) Se recomienda que las pasarelas dispongan de zonas de paso (cada 150 m) y zonas de descanso dotadas con asientos (cada 300 m), lo que requerirá una anchura extra.
- (SR, VR) Las barandillas de los puentes contarán con barras a tres niveles:

  - Superior: a 1,10 m de la base.
  - Medio: a 0,75 m de la base. Destinada a usuarios de silla de ruedas y niños.
  - Inferior: con una separación de la base no superior a 75 mm.

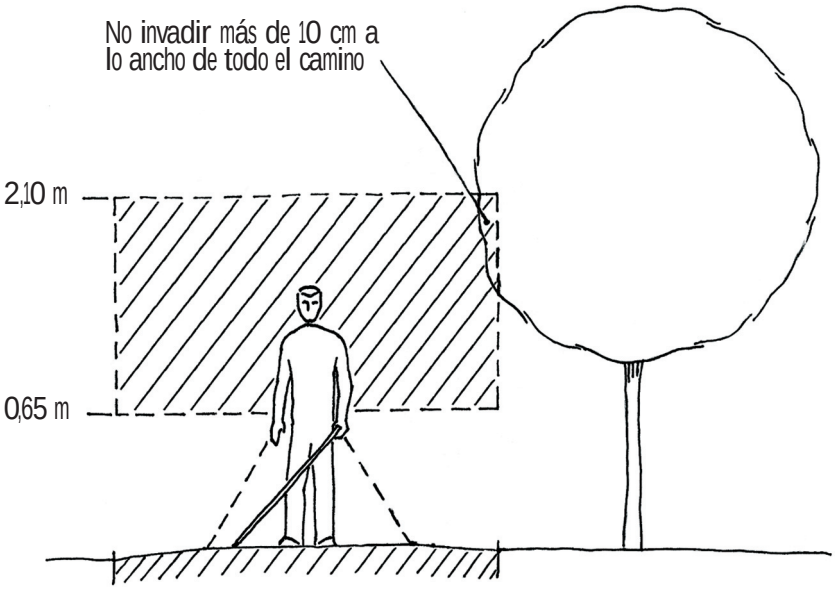


[SE. 12] Criterios sobre obstáculos:

- (SR, VR) Se evitarán en lo posible los obstáculos en el camino como árboles, rocas, vallas, etc.
- (SR, VR) Cuando no se pueda evitar la colocación de rejillas de alcantarillas, se procurará que los huecos de la rejilla no sean superiores a 12 mm de ancho. No debe sobresalir del nivel del suelo y las ranuras deben situarse transversalmente al itinerario.
- (SR, VR) En caso de existir grietas o discontinuidades en la superficie, éstas no deberán exceder los 12 mm, medidos en la dirección del sendero. En general, no existirán resaltes a lo largo del sendero, y si no quedase más remedio, su altura no superará los 15 mm.
- (VR) Se deberá mantener un volumen aéreo continuo de 2,10 m de alto por 1,00 m de ancho libre de obstáculos a lo largo del sendero para hacerlo accesible a personas con discapacidad visual.



- (VR) Ningún objeto situado entre 0,65 m y 2,10 m de altura debe invadir el espacio útil del itinerario más de 0,10 m, mientras que si se sitúa por debajo de 0,65 m puede invadir el itinerario siempre que no reduzca la anchura libre requerida.



- (VR) Cuando cualquier objeto como señales, cornisas o ramas invadan el espacio útil del itinerario se deberá colocar un poste señalizador en el suelo que pueda ser localizado con el barrido del bastón.

[SE. 13] Otros criterios:

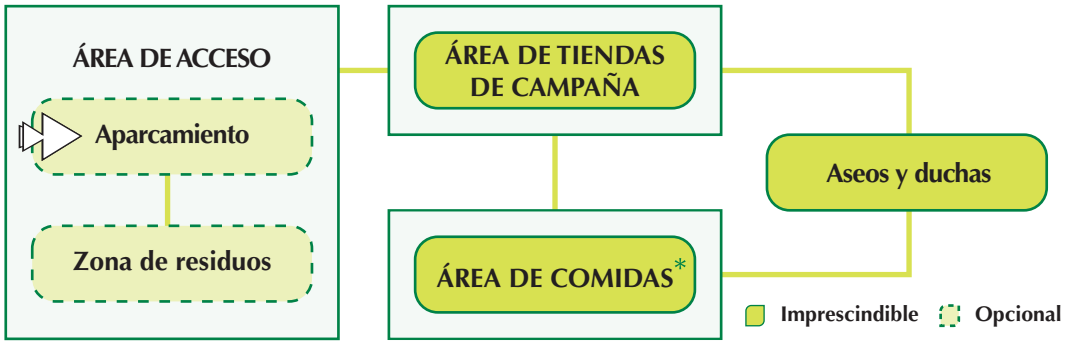
- (SR) Los puntos de agua o fuentes serán accesibles, disponiendo grifos para personas con discapacidad motora.
- (SR, VR) Para ayudar al desplazamiento en ciertos tramos más dificultosos, se podrán instalar barandillas que consistirán en dos barras situadas respectivamente a 70 y 95 cm del suelo que asegurarán un asimiento eficaz y como mínimo coincidirán con el inicio y final del tramo.
- (VR) Se adaptarán los medios informativos e interpretativos a las personas con visión reducida.

ZONA DE ACAMPADA CONTROLADA [ZA]

DEFINICIÓN

Espacio delimitado y acondicionado para la instalación de tiendas de campaña por breves periodos de tiempo.

DIAGRAMA FUNCIONAL



* Cuando la ZA esté asociada a un área recreativa, el área de comida podrá ser común

DISEÑO

A. CRITERIOS GENERALES Y UBICACIÓN

[ZA. 1] Se instalarán zonas de acampada controlada sólo cuando en el entorno no haya campamentos de turismo o cuando, aún habiendo campamentos de turismo, exista una demanda preferentemente de grupos juveniles que requieran mayor independencia en sus actividades autorizadas a la acampada.

[ZA. 2] No se podrán establecer zonas de acampada en:

- Terrenos situados dentro de los 100 metros medidos tierra adentro desde el límite interior de la ribera del mar.
- Terrenos situados en cauces de agua naturales o artificiales.
- Terrenos que por cualquier causa resulten insalubres o peligrosos para la realización de las actividades de acampada.
- Terrenos situados a una distancia inferior a 1.000 m del entorno de los Bienes de Interés Cultural declarados o incoados; en caso de que no esté delimitado el entorno se tomará como referencia el propio BIC.
- Una distancia inferior a 1.000 m y 1.500 m de donde se desarrollen actividades económicas sometidas a evaluación de impacto ambiental o informe ambiental, respectivamente, según lo dispuesto por las Ley 7/1994, de 18 de mayo, de Protección Ambiental de Andalucía.
- Terrenos situados en la zona de protección de carreteras o líneas férreas.

- En general, en aquellos lugares que, por exigencia del interés público, estén afectados por prohibiciones, limitaciones o servidumbres públicas establecidas expresamente mediante disposiciones legales o reglamentarias.

[ZA. 3] Es recomendable que las zonas de acampada controlada se combinen con los de otros equipamientos como áreas recreativas, compartiendo zonas y dotaciones.

[ZA. 4] Cada zona de acampada controlada deberá tener un aforo definido una señal, esta capacidad deberá estar visible al público a la entrada al recinto.

[ZA. 5] Se delimitará el perímetro mediante barreras que pueden ser permeables al paso de peatones, pero no al de vehículos a motor.

[ZA. 6] Criterios sobre instalaciones de agua:

- Como regla general, todos los puntos de agua para consumo humano y las aguas residuales requerirán sistemas de potabilización y de depuración, respectivamente. La falta de este requisito impedirá la instalación de fuentes, fregaderos o aseos.
- El sistema preferente para asegurar la potabilización será la conexión con la red de abastecimiento. Excepcionalmente, se considerará la posibilidad de instalación de sistemas autónomos potabilizadores, con su correspondiente control en continuo.
- En el caso particular de ZA con fuentes y manantiales naturales, éstas podrán ser usadas para consumo humano pero aquellas en las que no se realicen controles sobre la calidad de sus aguas deberán ser señalizadas con una indicación del tipo "Agua no tratada. Sin garantía sanitaria".

[ZA. 7] La dotación de barbacoas se decidirá en cada caso y únicamente se instalará donde no exista riesgo de incendios.

B. ÁREA DE ACCESO

APARCAMIENTO

Ver Aparcamiento en página 81.

[ZA. 8] No será obligatoria la dotación de alumbrado para el uso nocturno.

ZONA DE RESIDUOS

[ZA. 9] Los contenedores deberán estar agrupados, no permitiéndose ubicaciones dispersas.

[ZA. 10] Se localizará en un lugar visible y en las proximidades del aparcamiento para facilitar su retirada. Si esto no fuera posible se emplazará en el acceso y próxima a la vía principal de comunicación.

[ZA. 11] Se atenuará el impacto visual de los contenedores de residuos mediante pantallas.

[ZA. 12] Cuando exista servicio de recogida selectiva de residuos se dotará de contenedores adecuados.

C. ÁREA DE TIENDAS DE CAMPAÑA

[ZA. 13] Superficie mínima de las plazas: 50 m²/tienda (5 a 8 personas).

DISEÑO

D. ÁREA DE COMIDAS

Área dotada con mesas para facilitar la comida y expansión al aire libre.

[ZA. 14] Se ubicará preferiblemente en espacios sombreados.

[ZA. 15] Para prevenir la insolación intensa o para resguardarse de las precipitaciones se sugiere poner una zona techada del 10% de la superficie total del área de comidas.

[ZA. 16] Dotaciones:

- Mesas y asientos:
  - Criterio orientativo, 1 mesa por cada tienda. Para visitas colectivas se propone la agrupación de mesas.
  - Mesas de 6 plazas como mínimo.
  - Distancia libre mínima entre mesas: 1,50 m.
  - Las mesas llevarán bancos corridos.
  - El mobiliario se fijará al suelo.
- Fuentes: criterio orientativo, una por cada 5 tiendas, preferentemente en la proximidad de las barbacoas.
- Fregaderos: ver Servicios higiénicos, en página 86.
- Barbacoas:
  - Criterio orientativo: una barbacoa cada 2 tiendas.
  - Se situarán en lugares resguardados del viento y limpios de vegetación en una franja de 5 m alrededor.
  - La agrupación máxima será de 6 unidades, con una distancia mínima entre grupos de 5 m; se agruparán todas las unidades en la misma zona.
  - Llevarán parrillas y una poyata lateral para colocar utensilios y alimentos.

E. ASEOS Y DUCHAS

Ver Servicios higiénicos, en página 86.

ACCESIBILIDAD

Todas las zonas de acampada controlada deberán cumplir las siguientes condiciones:

[ZA. 17] Se habilitará al menos un 10% de la superficie del área de tiendas y un 20% del área de comidas para que pueda ser usada fácilmente por usuarios en silla de ruedas cumpliendo las condiciones de accesibilidad de los itinerarios peatonales definidas en la legislación de accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas (Decreto 72/1992).

[ZA. 18] Un mínimo de un 10% de las mesas serán adecuadas y estarán señalizadas para su utilización preferente por usuarios en silla de ruedas, dejando sus extremos libres y creando huecos en los laterales para las sillas de ruedas. Estas mesas se ubicarán en la zona con más fácil acceso.

[ZA. 19] En el caso de que existan, al menos una fuente-bebedero será accesible. Los grifos serán manipulables por personas con discapacidad motora.

[ZA. 20] El trayecto desde el aparcamiento al área de tiendas de campaña será menor de 200 m, cumpliéndose las condiciones de accesibilidad de los itinerarios peatonales exteriores definidas en la legislación de accesibilidad (Decreto 72/1992).

[ZA. 21] Los aseos en caso de que existan se adecuarán a la legislación de accesibilidad (Decreto 72/1992).

[ZA. 22] Las plazas accesibles de las distintas dotaciones (tiendas, mesas, aseos...) se señalizarán según la normativa de accesibilidad.

III.3. Requisitos funcionales para componentes comunes

P APARCAMIENTO [AP]

DEFINICIÓN

Espacio habilitado para el estacionamiento de vehículos de visitantes y del personal empleado de los equipamientos de uso público.

DISEÑO

A. CRITERIOS GENERALES Y DE UBICACIÓN

[AP. 1] Para evitar intervenciones excesivas que no estén justificadas por necesidades de uso y que puedan ser perjudiciales al paisaje, se deben diferenciar distintos tipos de aparcamiento según el nivel de dotaciones que tengan. En un extremo se situarían aquellos aparcamientos con fuertes intervenciones como tratamiento de firme, elementos de sombra, barreras de separación, delimitación de plazas, etc. En el otro extremo, se situarían las zonas de estacionamiento que no requieren grandes intervenciones (explanadas, espacios no vulnerables entre árboles, etc.) cuyas dotaciones podrían limitarse a la señal de identificación del aparcamiento.

[AP. 2] El acceso del aparcamiento no estará en lugares peligrosos como curvas cerradas o cambios de rasante.

[AP. 3] Se instalarán bandas sonoras en los accesos en los que se estime oportuno reforzar la limitación de velocidad por cuestiones de seguridad.

[AP. 4] Se incluirá al menos una plaza de estacionamiento para personas con movilidad reducida; el número de estas plazas se calculará a razón de una cada 30 plazas totales

[AP. 5] Cuando se prevea su uso durante la noche se dotará de alumbrado.

[AP. 6] La distancia del aparcamiento al equipamiento será menor de 200 m pudiéndose prescindir del aparcamiento propio si a esta distancia, como máximo, existe un aparcamiento público adecuado y con capacidad suficiente.

B. ZONA DE ESTACIONAMIENTO

[AP. 7] Se podrán delimitar las plazas de vehículos mediante marcas o separaciones en el suelo. En este caso tendrán las siguientes medidas mínimas para las plazas de aparcamiento (en caso de que estén delimitadas):

- Automóvil: 5,00 x 2,50 m.
- Autobús: 15,00 x 3,50 m.
- Plaza para personas con movilidad reducida: 5,00 x 3,60 m.

[AP. 8] Los elementos para crear barreras a los vehículos para impedir en la zonas en donde no deban circular serán livianos, como bolardos, vallas ligeras, obstáculos naturales, vegetación.

[AP. 9] La dotación de aparcamientos de bicicletas será decidida en la fase de definición del equipamiento; en caso afirmativo, se situarán en los lugares en donde haya mejor control visual para evitar el robo, estarán señalizados y tendrán dispositivos de amarre específicos.

[AP. 10] En zonas con peligro de caída de vehículos, se construirán muros u otras barreras de seguridad.

[AP. 11] El número mínimo de plazas será el que expresa la siguiente tabla:

Equipamiento	Necesidad de plazas. Se calculará según aforo
ÁREA RECREATIVA	• 1 plaza vehículo / 8 visitantes. • 1 plaza autobús / 50 visitantes.
AULA DE NATURALEZA	• 1 plaza vehículo / 10 visitantes. • 1 plaza autobús / 50 visitantes.
CARRIL BICI	• 1 plaza vehículo / 10 visitantes.
EQUIPAMIENTOS DE RECEPCIÓN	• 1 plaza vehículo / 6 visitantes. • 1 plaza autobús / 50 visitantes.
JARDÍN BOTÁNICO/ ITINERARIO BOTÁNICO	• 1 plaza vehículo / 10 visitantes. • 1 plaza autobús / 50 visitantes.
MIRADOR*	• 1 plaza vehículo / 15 visitantes.
OBSERVATORIO	• 1 plaza vehículo / 15 visitantes. • 1 plaza autobús.
SENDERO SEÑALIZADO	• 1 plaza vehículo / 10 visitantes.
ZONA DE ACAMPADA CONTROLADA	• 1 plaza vehículo / 5 tiendas. • 1 plaza autobús / 50 visitantes.

Imprescindible **Opcional** * **Imprescindible cuando se ubique junto a una vía de la red de carreteras**

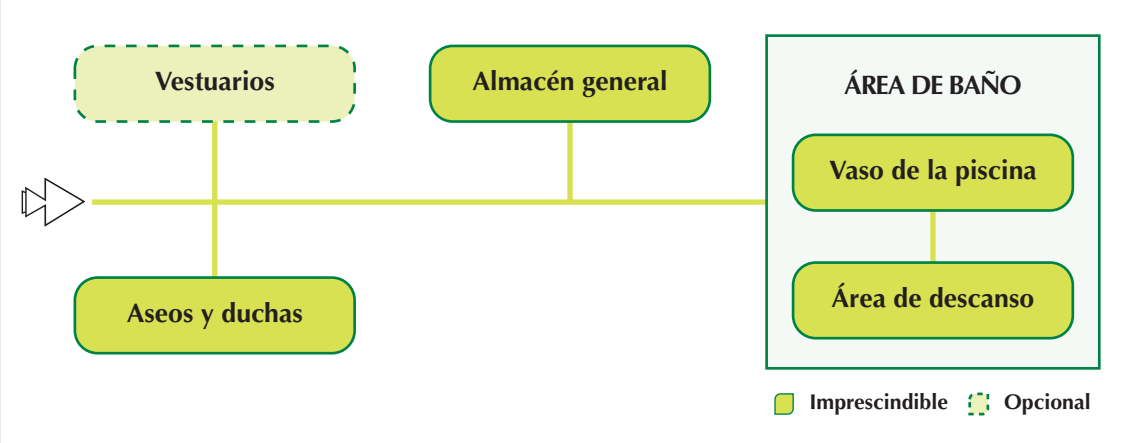
TABLA III.3.- NECESIDADES MÍNIMAS DE PLAZAS DE APARCAMIENTO

PISCINA [PI]

DEFINICIÓN

Estanque artificial con instalaciones asociadas, destinado al baño y a la natación.

DIAGRAMA FUNCIONAL



DISEÑO

A. CRITERIOS GENERALES Y DE UBICACIÓN

[PI. 1] El agua de llenado de los vasos procederá de la red pública de distribución de agua de consumo siempre que sea posible. Si tuviera otro origen, será preceptivo un informe sanitario favorables sobre la calidad del agua utilizadas de la Delegación Provincial de Salud de la provincia donde la piscina se encuentre ubicada.

[PI. 2] El perímetro de la piscina deberá tener un cerramiento que impida el acceso.

[PI. 3] El aforo de la piscina y el régimen interno de uso deberán exponerse en un lugar visible a la entrada y en el interior de la piscina.

B. ÁREA DE BAÑO

VASO DE LA PISCINA

[PI. 4] Sus dimensiones, diseño, materiales, seguridad, condiciones de depuración y funcionamiento deberán cumplir el Decreto 23/1999, de 23 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento Sanitario de las Piscinas de Uso Colectivo.

[PI. 5] Superficie mínima: 4 m²/visitante (esta cifra determinará el aforo de la piscina).

[PI. 6] No existirán ángulos, recodos u obstáculos que dificulten la circulación del agua, así como tampoco obstrucciones subacuáticas que puedan retener al bañista.

DISEÑO

[PI. 7] El revestimiento y color de las paredes y fondo estarán adaptados estéticamente al entorno circundante para evitar impacto visual.

[PI. 8] Las paredes y el fondo serán lisas, antideslizantes e impermeables.

[PI. 9] Se dispondrá una franja horizontal o ligeramente inclinada, rodeando al vaso, con una anchura mínima de 1 m, con piso antideslizante, de fácil limpieza y sin lavapiés.

[PI. 10] No se dotará de trampolines ni palancas.

[PI. 11] Se señalizarán los puntos de mínima y máxima profundidad de forma visible tanto desde dentro como desde fuera del vaso.

ÁREA DE DESCANSO

Área que sirve como solarium, o para el descanso de los usuarios de la piscina.

[PI. 12] Superficie mínima recomendada: 400 m²; se dimensionará a razón de 6 m²/persona.

C. ÁREAS AUXILIARES

ASEOS Y DUCHAS

Ver Servicios higiénicos, en página 86.

VESTUARIOS

[PI. 13] Superficie mínima de cada cabina: 2 m².

[PI. 14] Se localizarán en locales cubiertos y ventilados.

[PI. 15] Dotación:

- Una percha en cada cabina.
- Bancos corridos o individuales en cada cabina.
- Taquillas individuales, mínimo 1/3 del aforo.

ALMACÉN GENERAL

[PI. 16] No será de público acceso.

[PI. 17] Superficie mínima, 10 m².

[PI. 18] Anchura mínima de la puerta y de los pasos libres de obstáculos, 1,20 m.

ACCESIBILIDAD

Todas las piscinas deberán cumplir las siguientes condiciones:

[PI. 19] Se dispondrá de un itinerario de acceso al vaso de la piscina, con superficie antideslizante tanto en seco como en mojado:

- Anchura libre: 1,20 m.
- La pendiente longitudinal máxima será del 6% y la transversal del 2%.
- Dispondrá de espacios para el cruce de sillas de ruedas, de anchura y longitud de 1.80 m como mínimo, situados a una distancia máxima entre ellos de 50 m.

ACCESIBILIDAD

[PI. 20] Se dispondrán en la orilla del agua espacios para dejar sillas de ruedas y otras ayudas técnicas.

[PI. 21] Es recomendable que al menos haya una silla de ruedas sumergible.

[PI. 22] Se dispondrá de una rampa de acceso a la piscina de 90 cm de ancho y pendiente longitudinal máxima del 8% y transversal del 2%. Dispondrá de un pasamanos a ambos lados a una altura de 80 a 92 cm. Tendrá un bordillo de 10 cm de alto a ambos lados de la rampa. Llegará hasta el fondo de la piscina. La superficie será firme y antideslizante, tanto en seco como en mojado.

[PI. 23] El área de descanso dispondrá de una superficie mínima de 8 m^2 y nivelada para acceso de sillas de ruedas.

SERVICIOS HIGIÉNICOS [SH]

DISEÑO

A. CRITERIOS GENERALES Y DE UBICACIÓN

[SH. 1] La instalación de servicios higiénicos está condicionada a la depuración de las aguas residuales.

[SH. 2] En caso de que el agua no provenga de la red municipal de abastecimiento y que no se disponga de un sistema de potabilización autónomo, en los puntos de agua se indicará "Agua no tratada. Sin garantía sanitaria".

[SH. 3] El número mínimo de cabinas de aseo, de ducha y de fregaderos será el expresado en la siguiente tabla. Para la aplicación de las dotaciones contenidas en esta tabla se computarán como cabinas para sexo masculino tanto los urinarios como los inodoros.

SERVICIOS HIGIÉNICOS / EQUIPAMIENTOS	Aseos	Duchas	Fregaderos/lavaderos
Área recreativa	• 1 cabina para cada sexo / 40 plazas totales. • 1 cabina unisexo adaptada*.	No	• 1 pila fregadero / 40 plazas. Al menos una de ellas adaptada.
Aula de la naturaleza	Generales: • 1 cabina para cada sexo / 30 plazas totales. • 1 cabina unisexo adaptada*. Dormitorios: • 1 cabina para cada dormitorio, como mínimo una cada 6 plazas. • 1 cabina unisexo adaptada*.	• 1 cabina para cada dormitorio, como mínimo una cada 6 plazas. • 1 cabina unisexo adaptada*.	• 1 pila fregadero / 10 plazas. Al menos una de ellas adaptada.
Centro de visitantes / Ecomuseo	• 2 cabinas para cada sexo • 1 cabina unisexo adaptada*.	No	No
Punto de información	Público: • 1 cabina para cada sexo. • 1 cabina unisexo adaptada*.	No	No
	Empleados (si no se dispone de aseos públicos): • 1 cabina unisexo. • 1 cabina unisexo adaptada*.	No	No
Jardín botánico / Itinerario botánico	• 2 cabinas para cada sexo • 1 cabina unisexo adaptada*.	No	No
Zona de acampada controlada	• 1 cabina para cada sexo / 8 tiendas. • 1 cabina unisexo adaptada*.	• 1 cabina para cada sexo / 10 tiendas. • 1 cabina por sexo adaptada.	• 1 pila fregadero / 15 tiendas. Al menos una de ellas adaptada.
Refugio	• 1 cabina unisexo / 6 plazas.	• 1 cabina unisexo / 6 plazas.	• 1 pila fregadero / 6 plazas.
Piscina	• 1 cabina para cada sexo / 40 plazas totales. • 1 cabina unisexo adaptada*.	• 1 cabina para cada sexo / 15 plazas totales. • 1 cabina adaptada por sexo.	No

Imprescindible **Opcional** * **En el caso de que las cabinas de ambos sexos no sean accesibles a usuarios en sillas de ruedas.**

TABLA III.4.- NÚMERO MÍNIMO DE CABINAS DE ASEO, DE DUCHA Y DE FREGADEROS/LAVADEROS SEGÚN TIPO DE EQUIPAMIENTO

B. ASEOS

[SH. 4] Cada aseo tendrá al menos un lavabo y una cabina individual con inodoro. El número de inodoros en los aseos de mujeres será igual al de inodoros más urinarios en los de hombres.

[SH. 5] Dimensiones útiles mínimas:

- Espacio del lavabo: 2,50 m²; se calculará a razón de 2 m²/lavabo.
- Cabina del inodoro con puerta abriendo hacia fuera: 1,15 m²; con puerta abriendo hacia adentro: 1,35 m².
- Distancia mínima entre ejes de los urinarios: 0,80 m.
- Al menos un urinario tendrá una altura compatible para el uso de niños.

[SH. 6] Para facilitar el uso a personas en silla de ruedas deberán cumplir los requerimientos del Decreto 72/1992. Preferiblemente estas condiciones las cumplirán los aseos de ambos sexos; de no ser así, se dotará al menos de un aseo unisexo accesible para personas en silla de ruedas.

[SH. 7] Siempre tendrán ventilación, preferiblemente directa.

[SH. 8] Los paramentos estarán recubiertos de azulejos u otro material vidriado en toda su superficie y las divisiones entre cabinas se realizarán con mamparas prefabricadas de fácil limpieza.

[SH. 9] Instalaciones mínimas:

- Un enchufe de 16 A cada 3 lavabos o fracción.
- Un punto de luz en cada cabina y cada 4 m² o fracción en zonas generales.

[SH. 10] Es recomendable la dotación de sistemas escamoteables para el cambio de pañales de bebés. Con preferencia estos sistemas irán en los aseos de ambos sexos, de no ser así, esta dotación se instalará en el aseo específico para personas en silla de ruedas.

[SH. 11] Las dotaciones serán las expresadas en la tabla III.5.

C. DUCHAS

[SH. 12] Siempre que sea posible se instalarán junto a los aseos.

[SH. 13] El número de duchas para hombres será el mismo que para mujeres.

[SH. 14] Superficie útil mínima por cabina de ducha: 1,20 m².

[SH. 15] Las cabinas tendrán puerta e iluminación propia.

[SH. 16] Para facilitar el uso a personas en silla de ruedas deberán cumplir los requerimientos del Decreto 72/1992. Preferiblemente estas condiciones las cumplirán las duchas de ambos sexos; de no ser así, se dotará la según tabla III.5.

[SH. 17] Siempre tendrán ventilación, preferiblemente directa.

[SH. 18] El suelo será de material antideslizante y de fácil limpieza.

[SH. 19] Instalaciones recomendadas:

- Punto de luz en cada cabina y cada 4 m² o fracción en zonas generales.

[SH. 20] Las dotaciones serán las expresadas en siguiente tabla:

Equipamientos		Aseos						Duchas		
		Espejo	Toallero / Secador	Jabonera / Dispensador jabón	Percha cabina	Repisa tocador	Cambiador bebés	Toallero	Percha cabina	Repisa
Equipamientos de recepción		●	●	●	●		●	NO	NO	NO
Aula de la naturaleza	Generales	●	●	●	●			●	●	●
	Dormitorios	●	●		●	●		●	●	●
Jardín botánico / Itinerario botánico		●	●	●	●		●	NO	NO	NO
Área Recreativa					●			NO	NO	NO
Refugio		●	●		●	●		●	●	●
Piscina		●	●	●	●		●	●	●	●

TABLA III.5.- DOTACIONES MÍNIMAS DE ASEOS Y DUCHAS

C. FREGADEROS

[SH. 21] Si se emplazan en batería deberán mantener una separación de 0,50 m entre ellos.

[SH. 22] Podrán emplazarse en recintos cerrados o al exterior, en cuyo caso deberán techarse y estar al abrigo del viento. El techo, porche o similar, tendrá una altura mínima de 2,50 m y vuelo mínimo de 2,20 m. En áreas recreativas y zonas de acampada controlada podrá excluirse el techado.

[SH. 23] Se deberá adecuar el suelo en torno a los fregaderos con un adecuado drenaje y sumidero para evitar encharcamientos. La superficie del suelo debe ser antideslizante.

III.4. Modelos para el mobiliario y las dotaciones exteriores

El objeto principal de este apartado es aportar recomendaciones al diseño y ofrecer unos modelos de referencia para los elementos de mobiliario que se encuentran al aire libre (en áreas recreativas, aparcamientos, etc.), como bancos y mesas, pasarelas, etc.

Para su definición se ha tenido en cuenta, además de la necesaria funcionalidad de la dotación, la resistencia al deterioro y al vandalismo, la simplicidad del mantenimiento, la integración en el entorno y su adaptación en la medida de lo posible a personas con movilidad reducida. Están basados en la experiencia de los trabajos realizados por la Consejería de Medio Ambiente en la construcción y mantenimiento de los propios elementos.

Para el diseño y elección de los materiales de la dotación exterior, en general, es recomendable:

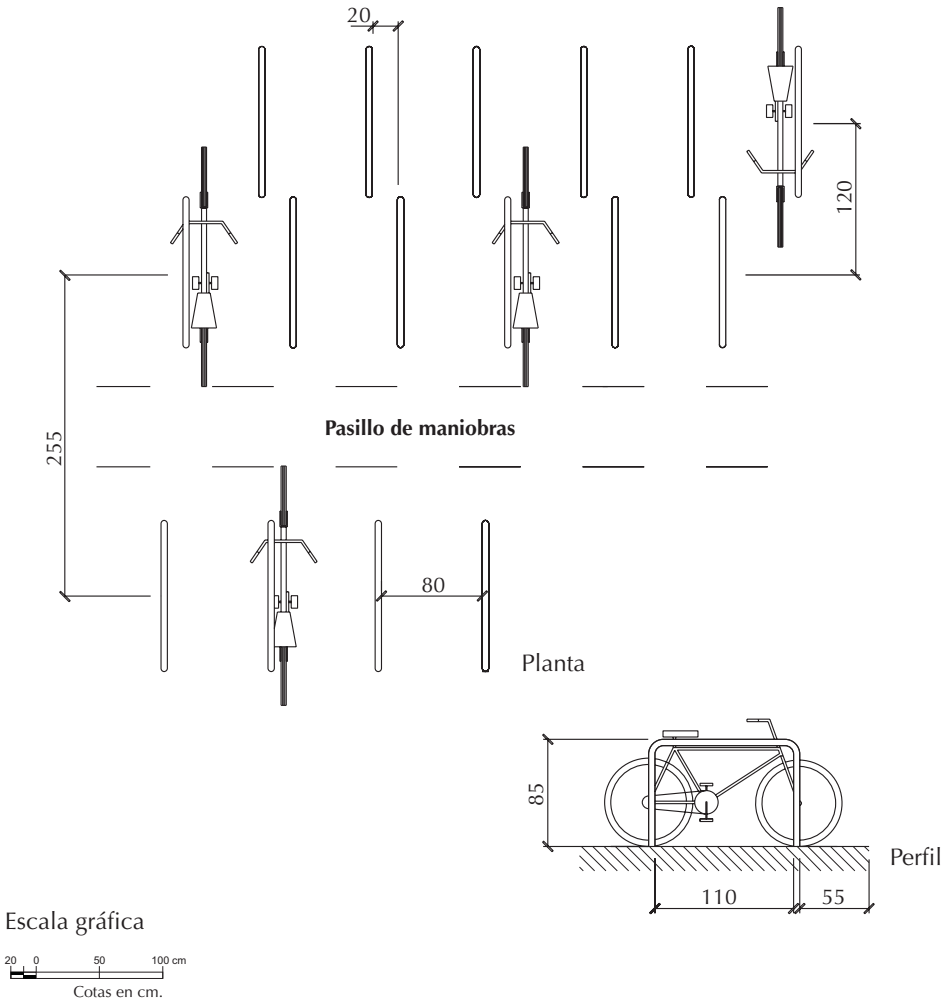
- El empleo de materiales de fácil obtención y de suministro local y fácil transporte hasta la zona de obra.
- El equilibrio entre el coste de instalación, la durabilidad y las necesidades de mantenimiento.
- La utilización en la medida de lo posible de materiales tradicionales de la zona.
- El estudio de las agresiones por vandalismo de otros equipamientos semejantes del entorno y en consecuencia la selección de los materiales más resistentes.
- La reducción del número de piezas de un elemento, de manera que ofrezca mayor resistencia al vandalismo.
- La sujeción de los elementos al suelo con cimentación del mobiliario exterior con refuerzo de hormigón y acero, para evitar su arranque. Igualmente, y según el caso, se podrían usar puntos de fijación con soldadura en sanitarios en aseos, etc.

Material	Valoración
Hormigón	Es un material altamente resistente al uso y no necesita de tantos cuidados como la madera, especialmente en zonas muy húmedas. Se podrá emplear tanto como principal material para elementos del mobiliario, como refuerzo de estructuras o de otros materiales (madera, etc.) o cimentaciones.
Piedra	Ofrece buena durabilidad y resistencia a las inclemencias y al vandalismo. Su uso principal será como mampostería en combinación con hormigón como revestimiento. También para adoquinado en aparcamientos.
Fábrica de ladrillo	Es menos resistente que los dos anteriores. Conviene reforzarla con hormigón cuando se trata de pilares o estructuras de sostén. Puede sufrir mayores deterioros y daños causados por el usuario y necesita de mayor reposición.

Tabla III.6. Características de uso de los materiales empleados habitualmente en la dotación exterior

Acero	Es resistente al uso y al tiempo si se resuelven los procesos de oxidación mediante los sistemas de galvanización, cincado, miniado, etc. Se podrá emplear tanto como principal material de algunos elementos del mobiliario, como refuerzo estructural de otros, o cimentaciones.
Madera	Ofrece menor resistencia al deterioro que los otros materiales, sobre todo al vandalismo, aunque es de fácil suministro, implantación y reposición, y su mantenimiento preventivo es escaso (cuando se trata de madera tratada). No se recomienda el uso de maderas no preparadas para el exterior. Su integración en el entorno goza de gran aceptación y su eficacia mejora al combinarse con alguno de los otros materiales. Se deberán utilizar maderas tratadas en autoclave con productos hidrosolubles.
Otros materiales	No se recomienda la utilización de otros materiales como vidrio, plástico, etc. para dotaciones exteriores sin presencia de personal de vigilancia, pues su mantenimiento es costoso y ofrecen menor resistencia al vandalismo.

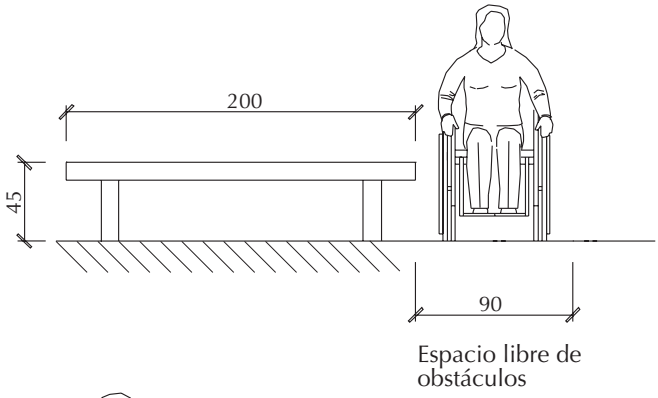
TABLA III.6. CARACTERÍSTICAS DE USO DE LOS MATERIALES EMPLEADOS HABITUALMENTE EN LA DOTACIÓN EXTERIOR



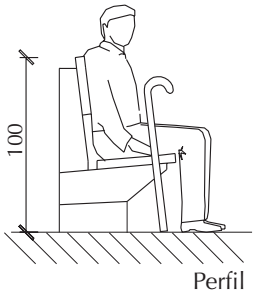
OBSERVACIONES

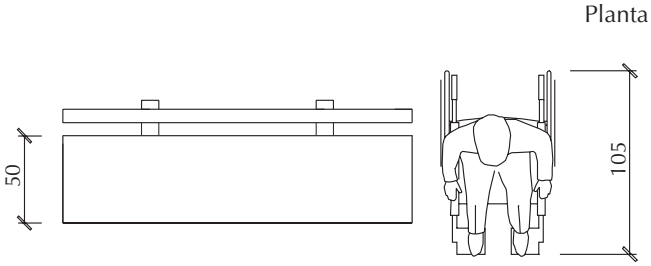
- Se recomienda un amarre que facilite la sujeción del cuadro y de una de las dos ruedas de la bicicleta, ofreciendo una alta estabilidad y seguridad.
- Su disposición ha de impedir el aparcamiento de motocicletas.
- Se recomienda una capacidad de un aparcabicis/25 plazas de vehículos.
- Cada unidad ha de contar con una capacidad mínima para 6 bicis.
- El diámetro del tubo del amarre será al menos de 5 cm.
- Será aconsejable el techado de protección frente a inclemencias aunque dependerá de las características de su localización.

MODELO 1
Banco

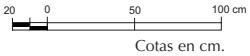


MODELO 2
Banco con respaldo





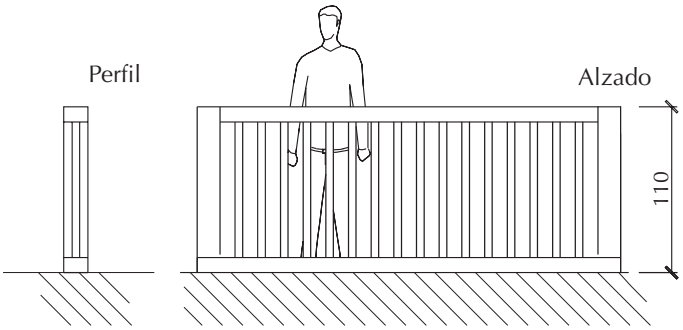
Escala gráfica



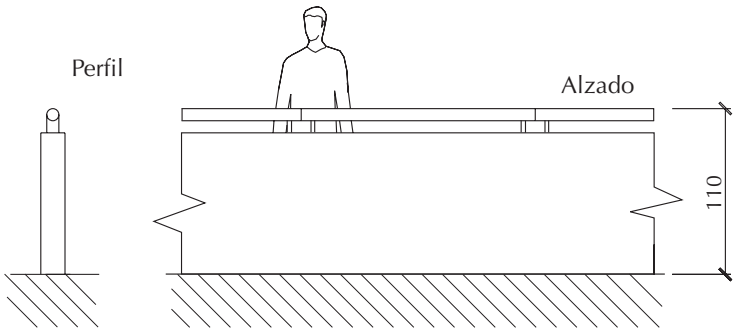
OBSERVACIONES

- Se podrán combinar distintos materiales:
  - Hormigón y piedra, con tablero de madera, etc. Ofrecen un grado alto de resistencia al vandalismo y buena integración en el entorno.
  - En las zonas con mayor incidencia de vandalismo se desaconseja el uso exclusivo de madera.
  - El uso de otros materiales, solo se recomienda en equipamientos con vigilancia.
- Entre el asiento y soportes introducir elementos internos de acero (tipo pletinas metálicas) que ayuden a reforzar la unión de las piezas.

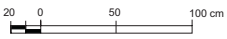
MODELO 1



MODELO 2



Escala gráfica

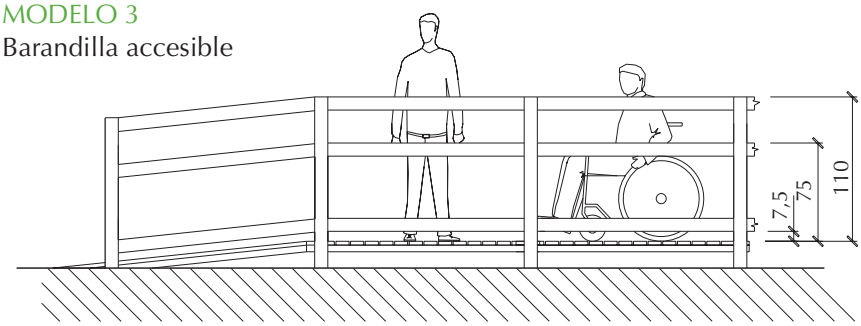


Cotas en cm.

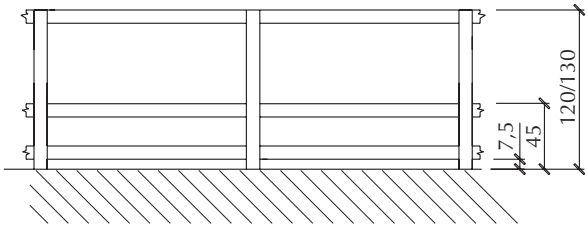
OBSERVACIONES

- Los apoyos verticales podrán ser de hormigón recubierto de piedra u obra de fábrica, y los travesaños de madera o metálicos.
- Las barandillas no serán escalables, ni traspasables en ningún caso, y en miradores tendrán tramos permeables a la vista.
- La altura de la barandilla en los miradores se reducirá a 0,90 m en una longitud mínima de 1,5 m, según las condiciones de accesibilidad exigidas para los miradores (ver página 62).

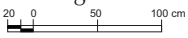
MODELO 3
Barandilla accesible



MODELO 4
Barandilla para
carril cicloturístico



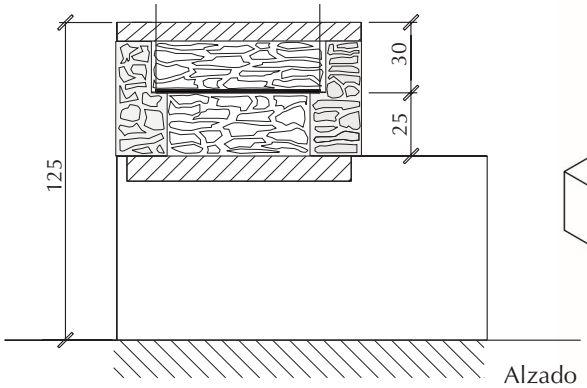
Escala gráfica



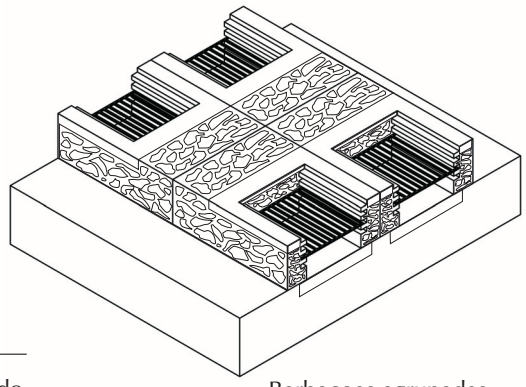
Cotas en cm.

OBSERVACIONES

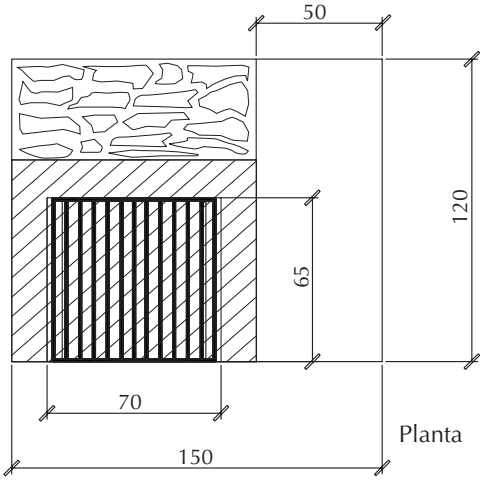
- Se recomienda instalar barandillas en aquellos tramos de pasarelas (adaptadas o no), que disten del suelo 50 cm de altura.
- No es recomendable emplear barandillas exclusivamente de madera en zonas con un alto riesgo de caída (acantilados, tajos, etc.).
- Las barandillas de madera requerirán de un mantenimiento frecuente por motivos de seguridad.



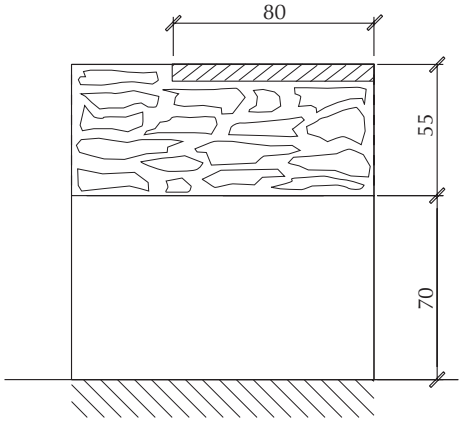
Alzado



Barbacoas agrupadas

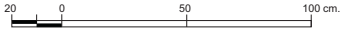


Planta



Perfil

Escala gráfica

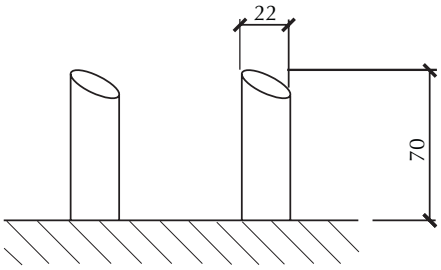


Cotas en cm.

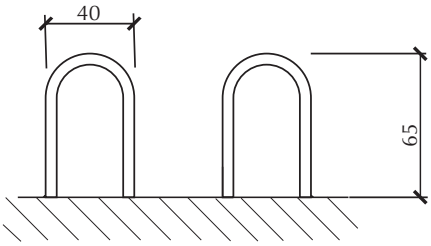
OBSERVACIONES

- Hogar encachado de piedra con mortero refractario.
- El diámetro de las barras de parilla no debe ser inferior a 15 mm. Los anclajes se deben insertar 10 cm hacia el interior del parámetro.
- Se pueden incluir otros soportes a diferentes alturas.
- En zonas con riesgo de robo se aconseja que las parillas vayan empotradas, bien en los laterales, bien en la base de la barbacoa (siempre refractario). Si roza otro material podrá verse afectado al transmitirle calor.
- En parrillas móviles se recomienda poner cadena de seguridad anclada a la obra de fábrica de la barbacoa, para impedir su robo.
- No se deben incluir leñeras debido a que acumulan residuos, favorecen la presencia de roedores, etc.

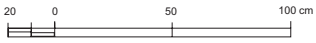
BOLARDOS



HORQUILLAS



Escala gráfica

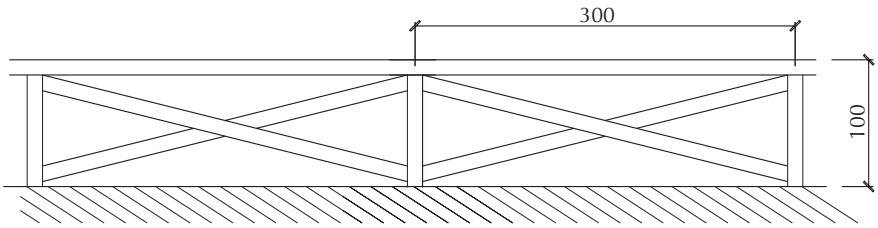


Cotas en cm.

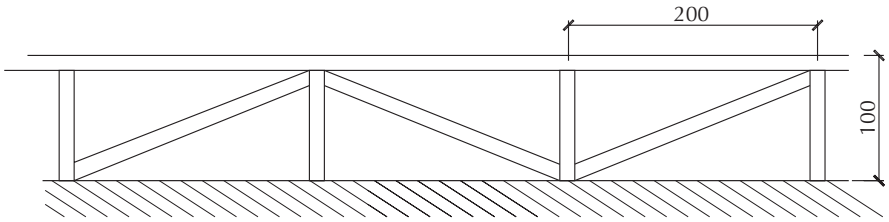
OBSERVACIONES

- En accesos a plazas de aparcamiento adaptadas se deberá dejar una distancia libre entre bolardos u horquillas de 90 cm para permitir la circulación de sillas de ruedas.
- En horquillas metálicas el diámetro del tubo será al menos de 5 cm.
- Los materiales más frecuentes utilizados son metálicos, de hormigón en función del entorno en el que se localicen.

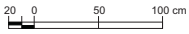
MODELO 1



MODELO 2



Escala gráfica

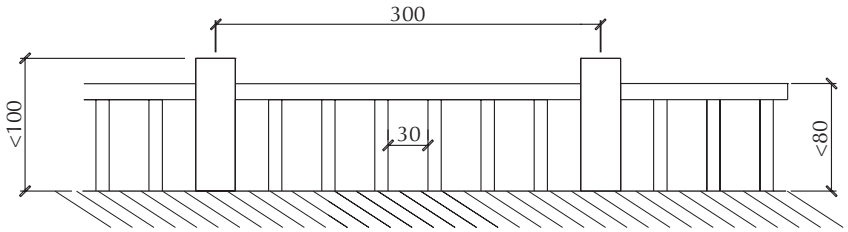


Cotas en cm.

OBSERVACIONES

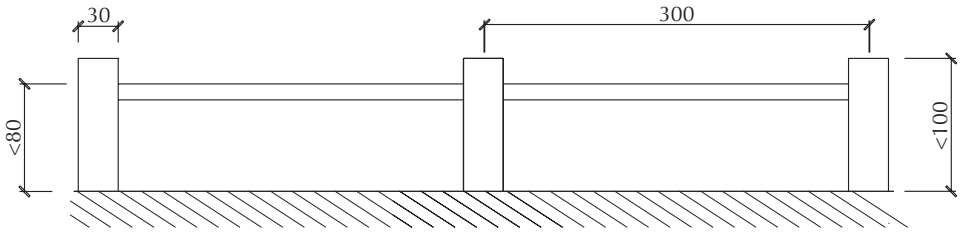
- La madera es el material más frecuente en cerramientos perimetrales, su combinación con otros materiales como hormigón u obra de fábrica en apoyos verticales le transmite mayor resistencia.

MODELO 3



Alzado

MODELO 4



Alzado

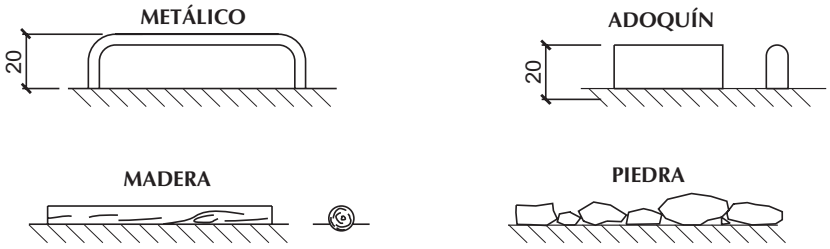
Escala gráfica

Cotas en cm.

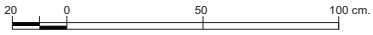
OBSERVACIONES

- Para el cerramiento de grandes recintos se usará malla de acero galvanizado.
- En los cerramientos de malla galvanizada de grandes recintos se recomienda incorporar medidas de interacción paisajística (plantación de setos,...).

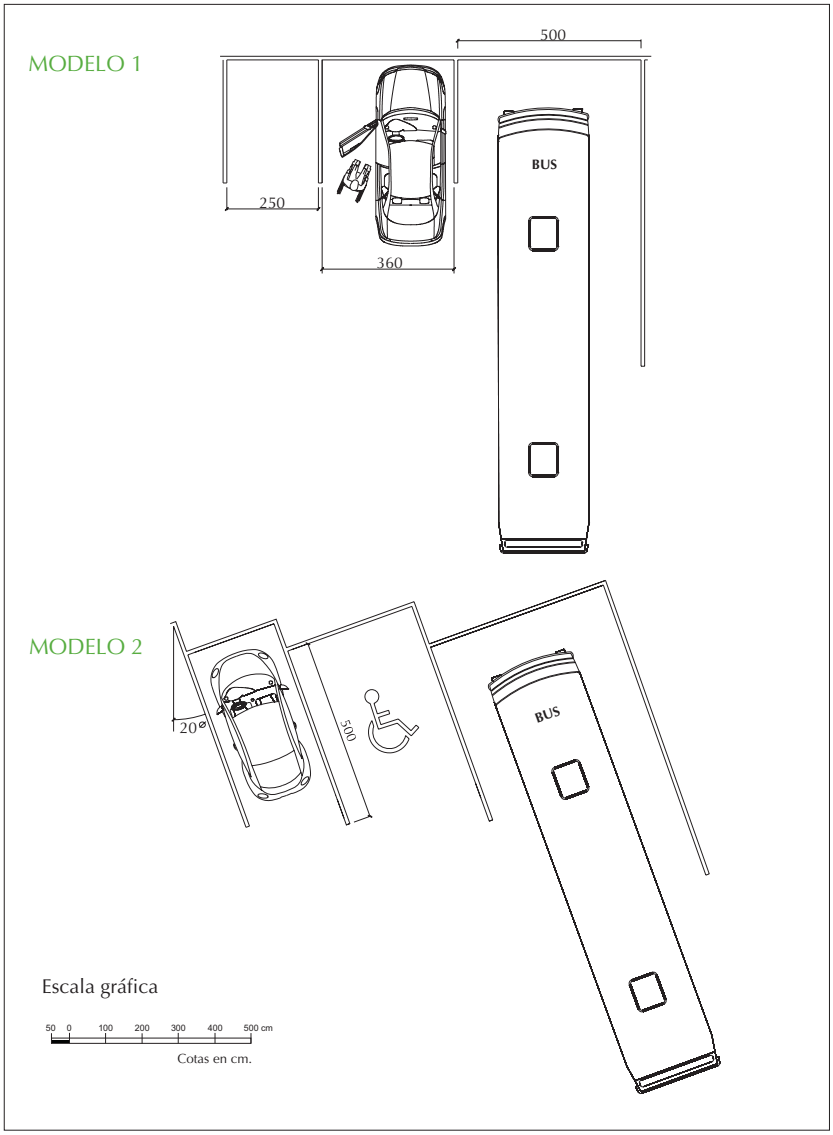
Divisiones de plazas de aparcamiento



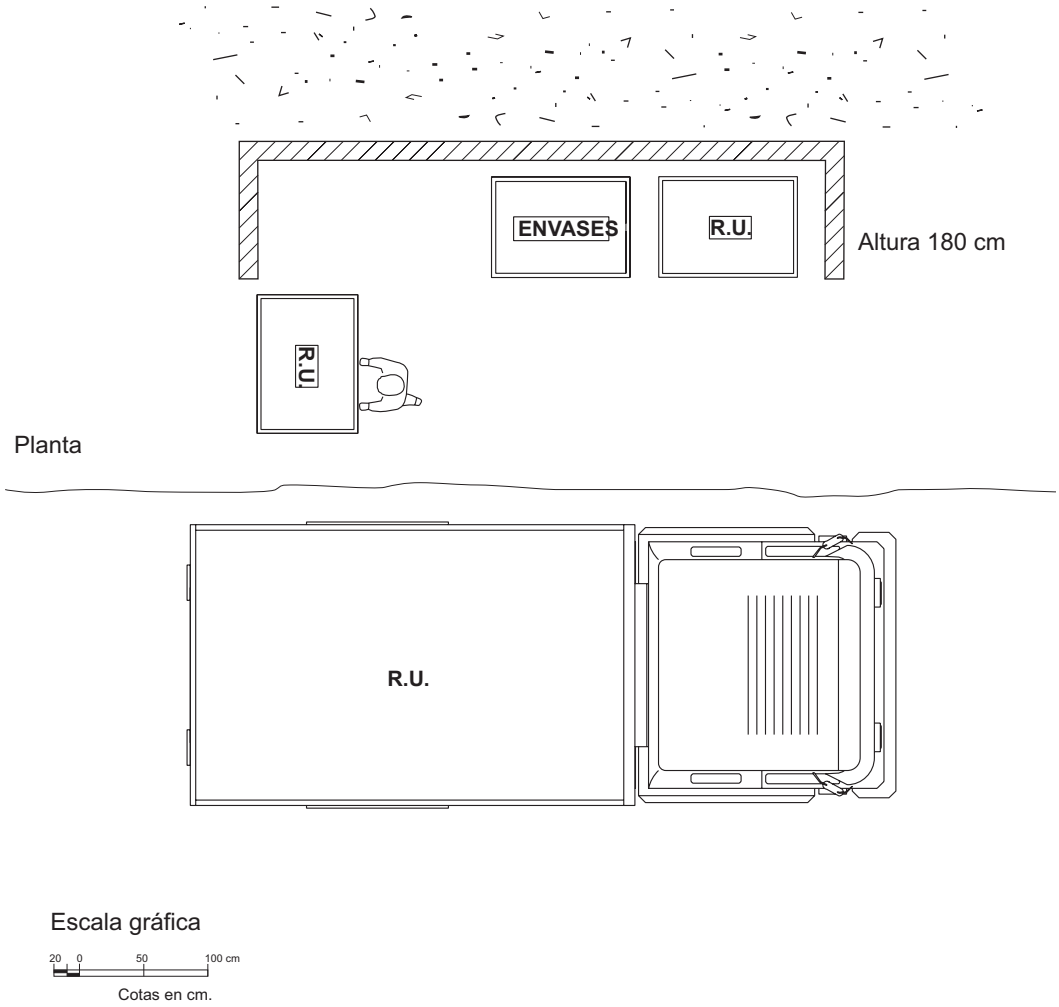
Escala gráfica



Cotas en cm.



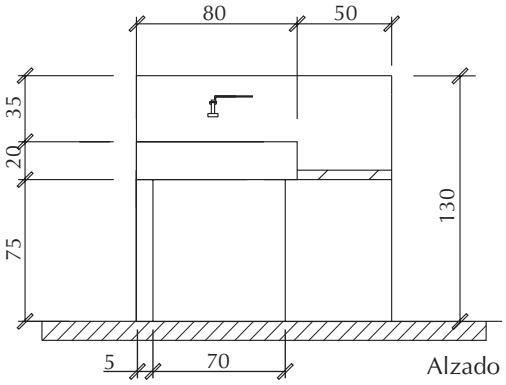
Las divisiones entre plazas no superarán el 50% de la longitud de la misma, para evitar roturas o deterioros de estos elementos.



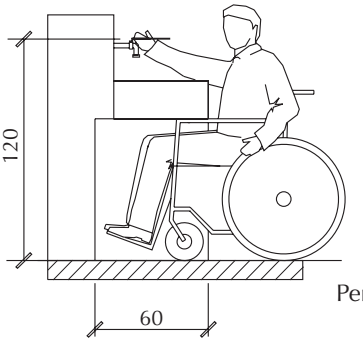
OBSERVACIONES

- Se recomienda el uso de obra de fábrica o mampostería; pues las empalizadas de rollizos corren mayor riesgo de destrucción por vandalismo.
- Se desaconsejan en general materiales que puedan ser combustibles (tipo brezo, etc.).
- Diseñar para unidades de 2 ó 3 contenedores, en función del aforo del equipamiento y según tipo de residuos (en caso de recogida selectiva).
- Se deben situar a la entrada del equipamiento junto al acceso o al aparcamiento, o en su defecto junto a la vía más cercana para facilitar los servicios de recogida.
- Su acceso debe ser claramente accesible al usuario del equipamiento.
- Este elemento debe evitar la visión directa de los contenedores desde el propio equipamiento.

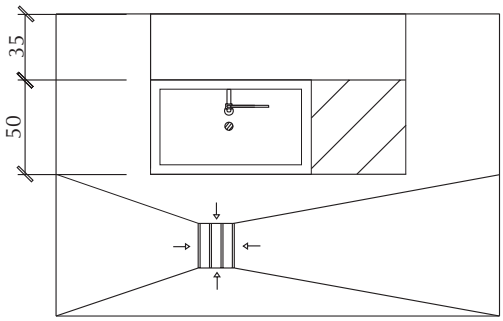
FREGADERO



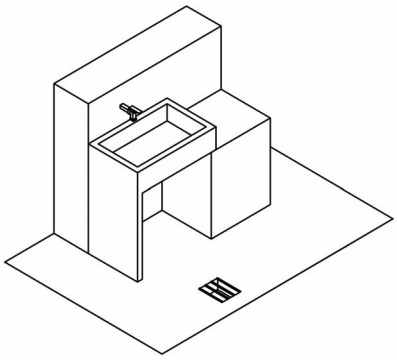
Alzado



Perfil

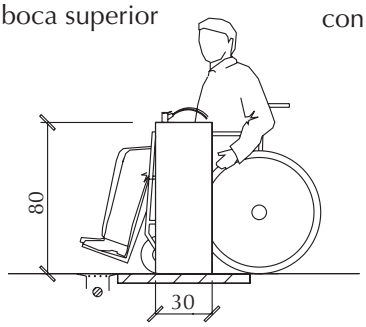


Planta

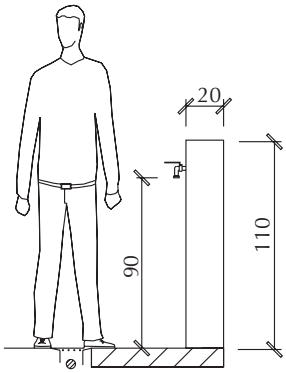


FUENTES

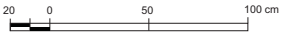
MODELO 1
con boca superior



MODELO 2
con boca lateral



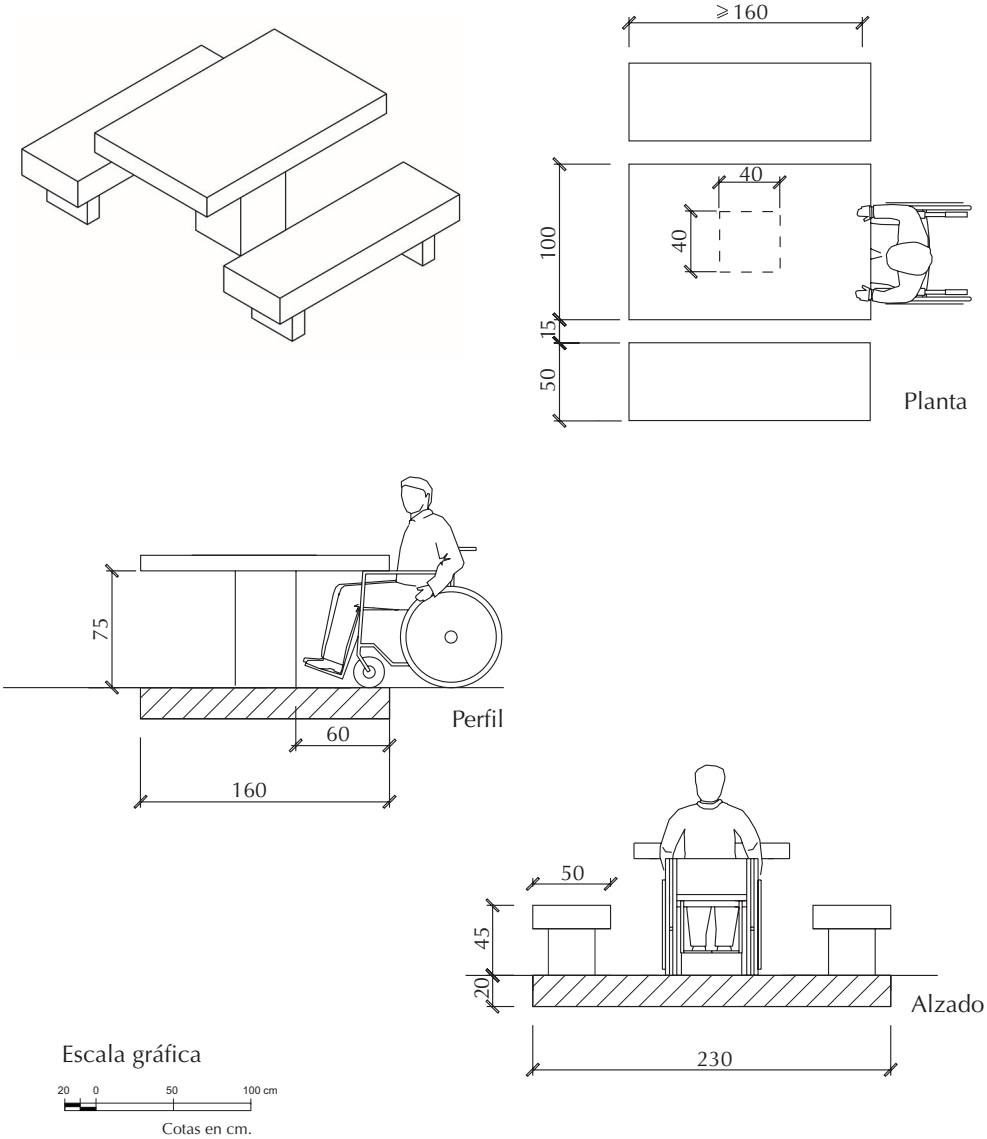
Escala gráfica



Cotas en cm.

OBSERVACIONES

- Los grifos de las fuentes adaptadas deben estar a una altura máxima del suelo de 80 cm si están en la parte superior y de 90 cm si están ubicados en la parte lateral.
- En fuentes se recomienda grifería por pulsación.
- En fregaderos adaptados a minusvalías se recomienda el uso de dispositivos de grifería tipo monomando.
- En torno a los fregaderos y fuentes debe existir un sumidero para vertidos y reboses, y pisos antideslizantes.
- Dejar un poyete adosado a fregaderos para poder apoyar utensilios de cocina y limpieza.

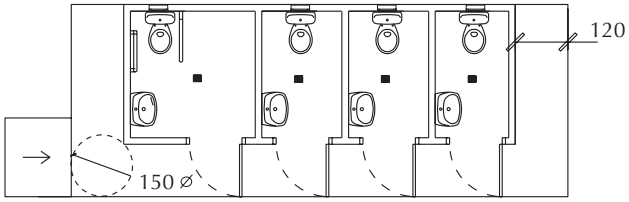


OBSERVACIONES

- Se podrán combinar distintos materiales:
  - Hormigón y piedra, con tablero de madera, etc. Ofrecen un grado alto de resistencia al vandalismo y buena integración en el entorno.
  - En las zonas con mayor incidencia de vandalismo se desaconseja el uso exclusivo de madera.
  - El uso de otros materiales, solo se recomienda en equipamientos con vigilancia.
- Entre el tablero y soportes introducir elementos internos de acero (tipo pletinas metálicas) que ayuden a reforzar la unión de las piezas.
- Las mesas y asientos deben estar compartiendo una pieza de cimentación común para dar estabilidad a los bancos.

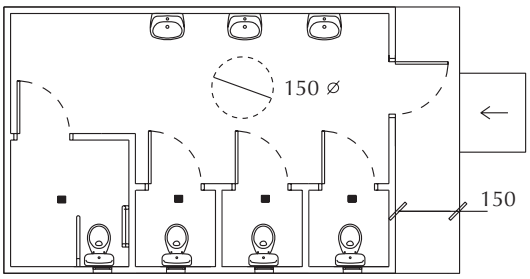
MÓDULOS ASEOS

MODELO 1



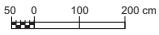
Planta

MODELO 2



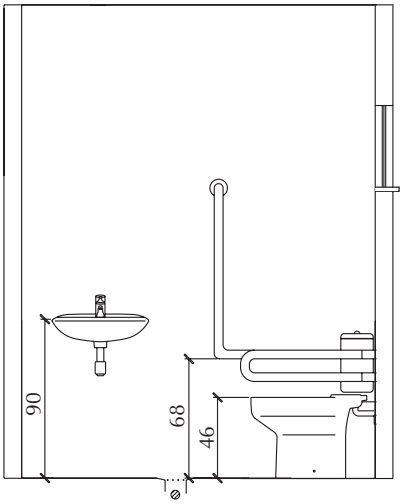
Planta

Escala gráfica

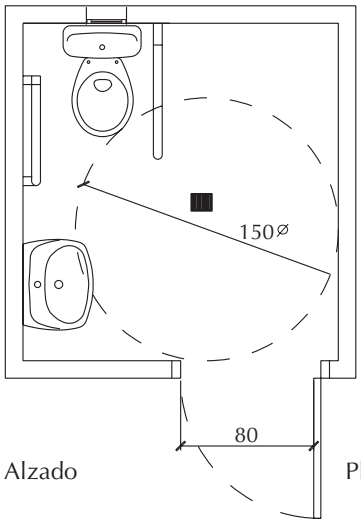


Cotas en cm.

CABINA ADAPTADA

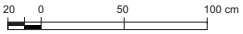


Alzado



Planta

Escala gráfica

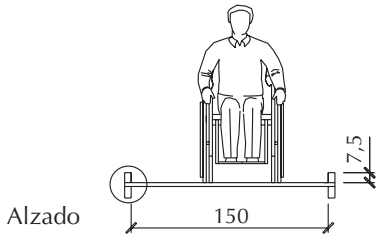


Cotas en cm.

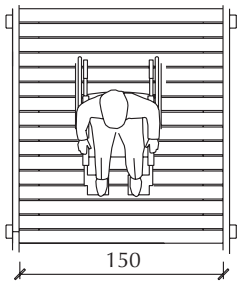
OBSERVACIONES

- Uso de grifería monomando o pulsadores.
- Empleo de cisternas con dispositivos de ahorro de agua (doble descarga, etc.).
- Se aprovechará el uso de luz natural para su iluminación principalmente.
- Los suelos de las cabinas sanitarias han de ser antideslizantes, de fácil limpieza y con una pequeña pendiente y desagüe.
- Techar accesos perimetrales a cabinas, para protección de lluvias y evitar embarramiento.
- Se diseñarán pasillos perimetrales a cabinas con solería antideslizantes y pendientes que permita el desagüe de posibles inundaciones.
- Los módulos de aseos deben permitir el acceso de sillas de ruedas a la/s cabina/s adaptadas.

MODELO 1

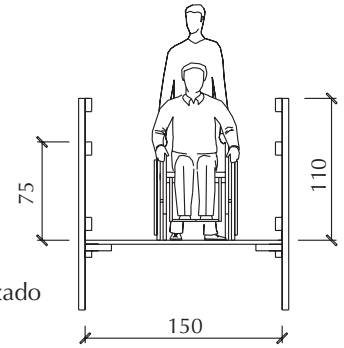


Alzado

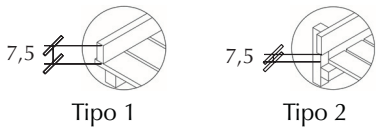


Planta

MODELO 2
Pasarela con barandilla de seguridad

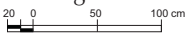


Alzado



Tipo 1 Tipo 2

Escala gráfica



Cotas en cm.

OBSERVACIONES

- Las pasarelas sobre dunas estarán elevadas para permitir el paso de la fauna por debajo de ellas.
- Las pasarelas de madera son de uso exclusivo para peatones, y por tanto se deben disponer obstáculos que impidan el paso de vehículos (mediante bolardos u horquillas).
- En zonas en que la pasarela esté destinada a superar un desnivel del terreno, se recomienda se refuerce su estructura (por ejemplo con acero).
- Se recomienda instalar barandillas en aquellos tramos de pasarelas (adaptadas o no), que disten del suelo 50 cm de altura.
- No debe olvidarse instalar topes de seguridad a lo largo de los laterales de la pasarela para evitar la salida accidental de las sillas de ruedas.
- Igualmente al inicio de las pasarelas adaptadas no puede existir un reborde superior a 5 cm de altura. Y las pendientes no deberán superar el 10% para rampas menores a 10 m. En ascensos se deberán incluir barandillas de ayuda a personas con movilidad reducida (dos alturas 75 y 110 cm desde la base de la pasarela).

IV. CRITERIOS CONSTRUCTIVOS

IV.1. Acceso y entorno

[CC.1] El proyecto deberá incluir el acceso al equipamiento (ya sea mediante una vía o una conexión) desde la vía pública de aproximación. Este acceso permitirá el paso del medio de locomoción que se determine para el equipamiento, como por ejemplo, vehículos a motor, bicicletas o peatones.

[CC.2] Los accesos a los equipamientos a través de vías para vehículos a motor deberán cumplir las condiciones siguientes:

- Anchura libre mínima: 5 m.
- Altura libre mínima: 4 m.
- Capacidad portante del vial: 2.000 kp/m^2.
- En los tramos curvos el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos interior y exterior serán de 5,30 m y 12,50 m respectivamente con un anchura libre para circulación de 7,20 m.
- En el caso de fondos de saco, se podrá inscribir un círculo de 12,50 m de radio, y se cumplirán las condiciones adecuadas para maniobras.
- En todo caso, es recomendable dimensionar el acceso para facilitar las maniobras de autobuses y de vehículos de gran dimensión necesarios para las actividades de mantenimiento.

[CC.3] En el caso de carreteras de acceso con tráfico intenso o malas condiciones de visibilidad para evitar peligros se cuidará la ubicación de las conexiones de incorporación o se propondrán nuevos itinerarios de acceso, los cuales estarán convenientemente señalizados.

[CC.4] El proyecto deberá conservar la vegetación natural existente. El desbroce, traslado de ejemplares o la eliminación excepcional de vegetación natural deberá contar con autorización de la Consejería de Medio Ambiente, que hará seguimiento de los procedimientos que prescriba.

[CC.5] En las zonas exteriores al equipamiento se utilizará vegetación autóctona o naturalizada adecuada a las condiciones climáticas del lugar y con poca demanda de agua.

[CC.6] Para la configuración de las zonas exteriores al equipamiento se contemplarán los siguientes criterios con relación al control del microclima:

- Vegetación:
  - Masas de vegetación para provocar sombras y sensación de frescor.
  - Árboles de hoja caduca para proporcionar sombra en verano, y de hoja perenne como barrera a vientos intensos.
  - Emparrados horizontales sobre voladizos o pérgolas en orientaciones sur.
- Agua: Fuentes o estanques para proporcionar humedad en climas cálidos y secos.
- Viento:
  - Pantallas artificiales (muros, vallas, taludes de tierra...) como barrera a los vientos fríos de invierno.
  - Evitar las barreras al paso de aire en verano.

[CC.7] El proyecto deberá considerar, especialmente en el caso de equipamientos edificados, todas las actuaciones necesarias para acondicionar el espacio circundante exterior, precisando la configuración de este área, las dotaciones necesarias, la jardinería, caminos, definición de bordes y delimitaciones, iluminación, etc. y, en general, todas las actuaciones de urbanización que contribuyan a mejorar el aspecto de estos espacios exteriores, intervengan o no en las funciones para las que el equipamiento haya sido concebido.

IV.2. Energía

IV.2.1. Ahorro y eficiencia energética en el diseño arquitectónico

[CC.8] Se buscará como criterio general un uso racional y eficiente de la energía necesaria, disminuyendo la demanda energética con unas cualidades apropiadas del edificio y sus instalaciones e incorporando fuentes de energía renovables.

[CC.9] Para aplicar medidas de ahorro energético en el diseño de edificios e instalaciones se tomarán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se diseñará la envolvente del edificio de forma que se reduzcan las necesidades de calefacción y refrigeración de los edificios.
- Se seleccionará la calidad de los equipos e instalaciones de forma que se aumente su rendimiento estacional.
- Se instalarán sistemas de iluminación interior y exterior eficientes energéticamente, y como consecuencia se reducirá la demanda y el consumo.
- Para el ahorro de energía se aconseja en general:
  - Una buena exposición del edificio al Sur, evitando la exposición al Este y al Oeste.
  - En climas extremos, formas compactas (con factores de forma bajos).
  - En climas cálido-secos: enterramiento del edificio en el terreno, sombras beneficiosas de unos paramentos sobre otros, protección contra la excesiva permeabilidad al aire caliente, colores claros en fachadas Sur, Este y Oeste y en cubiertas.
  - En climas cálido-húmedos: formas abiertas (factores de forma altos) que facilitan la ventilación del edificio, edificaciones poco asentadas, eliminación de retranqueos que puedan provocar el estancamiento del aire, circulación del aire mediante huecos de ventilación y si es posible mediante cerramientos ventilados, colores claros en fachadas Sur, Este y Oeste, en cubiertas y elementos de control solar (exteriores: voladizos, toldos, persianas; o interiores: cortinas, paneles).

[CC.10] Se considerarán los siguientes parámetros de confort térmico en estancias habitadas:

- Temperatura del aire entre 18 y 26 ºC.
- Temperatura radiante de las superficies del local entre 18 y 26 ºC.
- Velocidad del aire entre 0 y 2 m/s.
- Humedad relativa entre 20 y 80 %.

[CC.11] Las exigencias de diseño de la envolvente para la reducción de las necesidades de calefacción y refrigeración de los edificios serán de obligado cumplimiento y aplicación en:

- Edificios de nueva construcción.
- Rehabilitaciones de edificios existentes con una superficie útil superior a 200 m^2 donde se renueve más del 25% del total de sus cerramientos.

[CC.12] La comprobación de que una envolvente es conforme con las exigencias de diseño de la misma se realizará según los procedimientos incluidos en el Anejo I. Cálculo de la eficiencia energética de un edificio, del presente Manual.

[CC.13] Se deberá aportar en el proyecto de construcción la ficha IV.1. Comprobación de la envolvente de un edificio (ver CD, Documentación para descargar, D.2).

FICHA IV.1. COMPROBACIÓN DE LA ENVOLVENTE DE UN EDIFICIO [1]

Emplazamiento:

Localidad de referencia:

Zona climática localidad de referencia:

Desnivel emplazamiento - localidad de referencia (m):

Zona climática del emplazamiento:

A. ESPACIOS DE BAJA CARGA INTERNA

Categoría de fachada (Tabla 4a)	Hoja principal -HP- (Tabla 4a)	Tipo de fachada resultante (Tabla 4a)	Transmitancia límite (Tabla 3)	Resistencia requerida (Tabla 5)	Código aislante elegido (Tabla 6)	Espesor de aislante necesario (Tabla 6)

Categoría de fachada (Tabla 4b)	Forjado F (Tabla 4b)	Tipo de cubierta resultante (Tabla 4b)	Transmitancia límite (Tabla 3)	Resistencia requerida (Tabla 5)	Código aislante elegido (Tabla 6)	Espesor de aislante necesario (Tabla 6)

Categoría de suelo (Tabla 4c)	Forjado F si categoría B (Tabla 4c)	Tipo de suelo resultante (Tabla 4c)	Transmitancia límite (Tabla 3)	Resistencia requerida (Tabla 5)	Código aislante elegido (Tabla 6)	Espesor de aislante necesario (Tabla 6)

B. ESPACIOS DE ALTA CARGA INTERNA

PORCENTAJE ACRISTALADO (%)

N	E/O	S	SE/SO

Orientación	Código del vidrio (Tabla 7)	Tipo de marco[2]	Porcentaje de marco (%)	Transmitancia resultante (Tabla 7)	Transmitancia requerida (Tabla 3)	Factor de sombra requerido (Tabla 3)	Elemento de sombra utilizado[3]	L/H (si se utiliza voladizo)

1. Las tablas de referencia de la presente ficha se pueden consultar en el Anejo 1. Cálculo de la eficiencia energética de un edificio.
2. Metálico, metálico con rotura de puente térmico (RPT), madera o PVC.
3. Voladizo, retranqueo, toldos, lamas.

IV.2.2. Instalaciones de energía solar térmica

[CC.14] En todos los edificios o dependencias, tanto de nueva ejecución como rehabilitados, en los que exista una demanda de más de 30.000 l/año de agua caliente sanitaria se pondrá una instalación de energía solar térmica que tenga una contribución solar mínima para cubrir parte de la demanda. No será obligatoria la aplicación de este criterio en los edificios a rehabilitar en los que el precio de la instalación de energía solar térmica sea superior al 25% del precio de la rehabilitación.

[CC.15] Excepcionalmente, podrá disminuirse esta contribución solar mínima de la instalación de energía solar en los siguientes casos:

- Cuando se cubra parte de la demanda de agua caliente con una caldera con aporte de biomasa o sistema de cogeneración o calor residual de un proceso.
- En rehabilitación de dependencias donde existan limitaciones no subsanables derivadas de la configuración previa del edificio o normativa existente.

[CC.16] Las exigencias con respecto a las contribuciones solares que se recogen a continuación tienen carácter de mínimos pudiendo ser ampliadas voluntariamente por el proyectista o como consecuencia de disposiciones dictadas por las Administraciones competentes.

[CC.17] Para el cálculo de la demanda de agua caliente se utilizará la Tabla IV.1 y las consideraciones que se exponen en los siguientes puntos.

Equipamiento/Dotación	Litros ACS/día a 60º C
Aula de naturaleza	40 l por cama
Vestuarios/Duchas colectivas	15 l por servicio
Restaurante	5 a 10 l por comida
Bar-Cafetería	3 a 7 l por comida
Fregaderos/Lavaderos	3 L a 5 l por Kg de ropa

TABLA IV.1.- DEMANDA DE AGUA CALIENTE DE REFERENCIA A 60º C

- Para el caso de que se elija una temperatura de diseño, es decir en el acumulador final, diferente de 60º C, se deberá alcanzar la contribución solar mínima correspondiente a la demanda a considerar a efectos de cálculo y diseño calculada según al siguiente expresión:

  - $D(T) = \Sigma_1^{12} D_i(T)$
  - $D_i(T) = D_i(60º C) \times (60-T_i)/(T-T_i)$

  Siendo:

$D(T)$	Demanda de agua caliente sanitaria anual a la temperatura T de diseño.
$D_i(T)$	Demanda de agua caliente sanitaria para el mes i a la temperatura T de diseño.
$D_i(60º C)$	Demanda de agua caliente sanitaria para el mes i a la temperatura de 60º C.
T	Temperatura de diseño del acumulador final.
T_i	Temperatura media del agua fría en el mes i.

- Para otros usos se tomarán valores contrastados por la experiencia o recogidos por fuentes de reconocida solvencia.
- Adicionalmente se tendrán en cuenta las pérdidas en distribución / recirculación del agua a los puntos de consumo.
- Para el cálculo de la contribución solar se estimarán las demandas mensuales tomando en consideración el número de unidades (personas, camas, servicios, etc...)

correspondientes a la ocupación plena, salvo instalaciones de uso residencial turístico o estacional en las que se justifique un perfil de demanda propio originado por ocupaciones parciales.

- Se tomarán como pertenecientes a un único edificio la suma de demandas de agua caliente sanitaria de diversos edificios ejecutados dentro de un mismo recinto, incluidos todos los servicios.
- En el caso de que se justifique un nivel de demanda de ACS que presente diferencias de más del 50% entre los diversos días de la semana se considerará la correspondiente al día medio de la semana y la capacidad de acumulación será igual a la del día de la semana de mayor demanda.

[CC.18] La contribución solar mínima dependerá de la demanda de agua caliente y del tipo de distribución de esta demanda, y se calculará según las tablas IV.2 y IV.3.

Tipo de la distribución de la demanda	Intervalo de tiempo
I	Menos 90 días
II	Entre 91 y 180 días
III	Más de 181 días

TABLA IV.2.- TIPO DE LA DISTRIBUCIÓN DE LA DEMANDA

Demanda de agua caliente (DAC) (L/día)	Tipo de la distribución de la demanda	Contribución solar mínima (%) (CSM)
≤4000	I	50
	II y III	70
>4000	I	40
	II	60
	III	70

TABLA IV.3.- CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA

[CC.19] La producción de agua caliente media (PACM) de la instalación solar se calculará, a efectos del cumplimiento de estas exigencias, mediante la expresión: PACM= 75 x S, siendo S la superficie útil de los captadores expresada en m^2 y PACM expresada en l/día. Por tanto, ha de verificarse que (PACM/DAC) ≥ (CSM/100).

[CC.20] Prescripciones técnicas:

- En los aspectos no contemplados en estas exigencias el diseño se realizará según las Especificaciones Técnicas de Diseño y Montaje de Instalaciones Solares Térmicas de la Junta de Andalucía, además de otra normativa que le sea aplicable.
- Las instalaciones se diseñarán de tal forma que todas dispongan de un circuito primario y un circuito secundario independientes.
- Si la instalación está compuesta por más de 10 m^2 de superficie de captación correspondiente a un solo circuito primario, éste será de circulación forzada.
- Si la instalación debe permitir que el agua alcance una temperatura de 60º C no se admitirán componentes de acero galvanizado.
- El fluido de trabajo tendrá un pH a 20 ºC entre 5 y 9 y un contenido en sales que se ajustará a los señalados en los puntos siguientes:

- La salinidad del circuito primario no excederá de 500 mg/l totales de sales solubles, o en caso de no disponer de este valor se tomará el de conductividad como variable limitante, no sobrepasando los 650 µS/cm.
- El contenido de sales de calcio no excederá en ninguna época del año de 200 mg/l, expresados como contenido en carbonato cálcico.
- La energía auxiliar de apoyo o la necesaria para el cumplimiento de la normativa de prevención de la legionelosis, no se realizará nunca utilizando electricidad mediante el efecto Joule.
- La orientación e inclinación óptimas de los captadores serán las siguientes en función de la época del año en la que se produce la demanda:

  - Orientación: sur ± 20º

  - Inclinación:

    - Si la demanda es constante en el año, igual a la latitud del lugar.
    - Si la demanda es preferentemente en invierno, igual a latitud +10º.
    - Si la demanda es preferentemente en verano, igual a latitud -10º.

  - La decisión de no cumplir estos valores por razones estéticas, por evitar sombras o por cualquier otro motivo deberá quedar justificada en el proyecto pero en ningún caso este aspecto puede utilizarse para reducir la contribución solar mínima.

[CC.21] Se deberá incluir en el proyecto de construcción la ficha IV.2. Comprobación de las instalaciones de energía solar térmica. (Ver CD. Documentación para descargar D.3).

FICHA IV.2. COMPROBACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

Demanda de agua caliente media (DACM) (l/día) (Tabla IV. 1)	Tipo distribución demanda (Tabla IV. 2)	Producción agua caliente solar media (PACM) (l/día)	CSM (Tabla IV. 3)	Verificación (PACM/DACM) ≥ (CSM/100)

ASPECTOS DEL DISEÑO DE LA INSTALACIÓN SOLAR		
Concepto	**Diseño**	**Verificación**
Diseño según especificaciones técnicas (SI/NO)		SI
Circulación circuito primario forzada (SI/NO)		SI (Si superficie captadores es >10m²)
Relación volumen depósito/Área captadores		50>V/A>120
Salinidad máxima del circuito primario		<500 mg/l
Contenido máximo de sales de calcio		<200 mg/l
Energía auxiliar		No electricidad
Circuito primario y secundarios independientemente (SI/NO)		SI

IV.2.3. Instalaciones de energía renovables para producir electricidad

En general, las instalaciones más frecuentes de energía renovable que se utilizan para producir electricidad para autoconsumo, son por orden de implantación, la energía solar fotovoltaica, la energía eólica y la energía minihidráulica.

Las referencias presentadas hacen referencia a la energía solar fotovoltaica pero las producciones que se exigen también pueden ser satisfechas por la eólica, minihidráulica o cualquier otra de tipo renovable cuya elección vendrá justificada por los recursos disponibles en el lugar.

La contribución de energía eléctrica renovable mínima (CEERM) es un porcentaje de la demanda de energía eléctrica del edificio o uso que se ha de producir, como mínimo, mediante energía renovable. Los valores requeridos dependen de si la instalación está aislada o conectada a la red y además tienen el carácter de mínimos pudiendo ser ampliadas voluntariamente por el diseñador o como consecuencia de disposiciones dictadas por las Administraciones competentes. A efectos del cumplimiento de estas exigencias, se ha de determinar la producción de energía eléctrica renovable mínima (PEERM) que garantice la CEERM.

[CC.22] Para satisfacer parte o toda la demanda de energía eléctrica que pudiera existir tanto en lugares aislados de la red eléctrica como en lugares donde exista la red convencional de baja tensión, se incorporará una instalación de energía renovable que produzca una energía eléctrica renovable mínima. Para el cálculo de la CEERM y de la PEERM se seguirán los siguientes pasos:

1. Se determina el tipo de distribución de la demanda eléctrica, en función del intervalo de tiempo anual donde se produce, según la Tabla IV.4 adjunta.

Tipo de la distribución de la demanda	Intervalo de tiempo
I	Menos 30 días
II	Entre 30 y 90 días
III	Entre 91 y 180 días
IV	Más de 181 días

TABLA IV.4.- TIPO DE LA DISTRIBUCIÓN DE LA DEMANDA

2. La demanda media de energía eléctrica se determinará como el cociente entre la suma de la demanda de energía diaria, en kWh y el número de días en los que se produce la demanda. A efectos de cálculos hay que computar todas las demandas existentes en el lugar; por ejemplo, iluminación exterior e interior, equipos de calefacción y climatización, electrodomésticos, etc.

3. La contribución de energía eléctrica renovable mínima CEERM, se determinará en función de la demanda media de energía eléctrica y tipo de distribución de la demanda determinadas en los apartados anteriores según los valores indicados en la tabla IV.5 para lugares aislados de la red[1] y los indicados en la tabla IV.6 para lugares donde exista la red eléctrica convencional.

1. Se entiende por lugar aislado de la red eléctrica el que se encuentra a una distancia mínima de la red eléctrica de 500 m.

Demanda media de energía eléctrica (kWh/día) (DMEE)	Tipo de la distribución de la demanda	Contribución solar mínima (%) (CSM)
<1	I	0
	II	30
	III	90
	IV	100
1 ≥ DMEE < 5	I	0
	II	30
	III	80
	IV	90
5 ≥ DMEE < 20	I	0
	II	20
	III	50
	IV	60
DMEE ≥ 20	I, II	0
	III	30
	IV	40

TABLA IV.5.- CONTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA RENOVABLE MÍNIMA EN LUGARES AISLADOS DE LA RED

Demanda media de energía eléctrica (kWh/día) (DMEE)	Tipo de la distribución de la demanda	Contribución solar mínima (%) (CSM)
< 15	I, II, III, IV	0
15 ≥ DMEE < 30	I, II, III	0
	IV	30
DMEE ≥ 30	I, II, III	0
	IV	15

TABLA IV.6.- CONTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA RENOVABLE MÍNIMA EN LUGARES DONDE EXISTA LA RED ELÉCTRICA

4. Se diseñará la instalación y se determinará la producción de energía eléctrica renovable media (PEERM), a efectos del cumplimiento de estas exigencias, de la siguiente forma:

- Si la instalación es de energía solar fotovoltaica, mediante la siguiente expresión: PEERM = 0,005 x Wp, donde Wp es la potencia pico del generador fotovoltaico en condiciones standard y el PEERM la producción de energía eléctrica renovable media expresada en kWh/día.
- Si la instalación no es solar fotovoltaica sino de otro tipo de energía renovable, se determinará la producción de energía eléctrica renovable media (PEERM) mediante un método reconocido.

5. Finalmente ha de verificarse que (PEERM/DMEE) ≥ (CEERM/100).

[CC.23] Prescripciones técnicas en el caso de utilizar energía solar fotovoltaica:

- El diseño se realizará según las Especificaciones Técnicas de Diseño y Montaje de Instalaciones Solares Fotovoltaicas de la Junta de Andalucía, además de otra normativa que le sea aplicable.
- No se realizará una instalación fotovoltaica con baterías si ésta se encuentra a una distancia de la red eléctrica en baja tensión inferior a 100 m.

- En instalaciones exclusivas de bombeo de agua o ventilación con energía solar fotovoltaica se tendrá en cuenta lo siguiente:
  - Si la potencia nominal de la bomba ó ventilador es superior a 50 W se utilizará corriente alterna con un inversor con frecuencia variable a la salida. En caso contrario se podrá utilizar sólo corriente continua.
  - En las instalaciones de bombeo no se utilizarán baterías sino que se almacenará el agua si fuera necesario.
- La capacidad energética máxima de la batería CE_{100}, estará comprendida entre 30 y 20 veces la potencia pico del campo solar, expresado en W donde CE_{100} es la capacidad energética máxima acumulable que la batería debe poder suministrar en 100 horas de descarga expresada en Wh, a una temperatura de 25º C.
- Las baterías serán preferiblemente de plomo ácido de placa positiva tubular.
- La potencia nominal del inversor en ningún caso será superior a la potencia instalada de la instalación para aplicaciones de electrificación rural.
- Los módulos deberán garantizar durante 20 años el 80% de sus prestaciones energéticas y estarán homologados de acuerdo a la legislación vigente.
- En instalaciones de conexión a red, la potencia nominal del inversor, Pi, será inferior a 1,1 veces la potencia pico del campo solar, PWp.
- En el diseño de la instalación se justificará detalladamente las medidas de protección contra contactos directos e indirectos, tanto de la parte de corriente continua como de alterna.

[CC.24] Se deberá incluir en el proyecto de construcción la ficha IV.3. Comprobación de instalaciones de energía renovable para producir electricidad (ver CD. Documentación para descargar (D.4)).

FICHA IV.3. COMPROBACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ENERGÍA RENOVABLE PARA PRODUCIR ELECTRICIDAD

A. ESPACIOS DE BAJA CARGA INTERNA

ENERGÍA RENOVABLE ELÉCTRICA				
Demanda media de energía eléctrica (kWh/día) (DMEE)	Tipo distribución demanda (Tabla IV.4)	Producción energía eléctrica renovable media (kWh/día)	Contribución de energía eléctrica renovable mínima (CEERM) (Tabla IV. 5)	Verificación (PEERM/DMEE) ≥ (CEERM/100)

ASPECTOS DE DISEÑO DE LA INSTALACIÓN		
Concepto	**Diseño**	**Verificación**
Distancia a la red		> 100 m
CE_{100} de la batería		20xWp≥ CE_{100} ≥30xWp
Tipo de módulo (monocristalino ó policristalino)		monocristalino o policristalino
Potencia nominal inversor, Pi		P instalada≥ Pi
Protección contra contactos directos en toda la instalación (SI/NO)		SI
Protección contra contactos indirectos en toda la instalación (SI/NO)		SI

B. LUGARES DONDE EXISTE RED

ENERGÍA RENOVABLE ELÉCTRICA				
Demanda media de energía eléctrica (kWh/día) (DMEE)	Tipo distribución demanda (Tabla IV.4)	Producción energía eléctrica renovable media (kWh/día)	Contribución de energía eléctrica renovable mínima (CEERM) (Tabla IV. 6)	Verificación (PEERM/DMEE) ≥ (CEERM/100)

ASPECTOS DEL DISEÑO DE LA INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA		
Concepto	**Diseño**	**Verificación**
Tipo de módulo (monocristalino ó policristalino)		monocristalino o policristalino
Potencia nominal inversor, Pi		1,1xPWp≥Pi
Protección contra contactos directos en toda la instalación (SI/NO)		SI
Protección contra contactos indirectos en toda la instalación (SI/NO)		SI

IV.2.4. Instalaciones de iluminación interior

[CC.25] Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en:

- Edificios y salas de nueva construcción.
- Rehabilitación de edificios existentes con una superficie útil superior a 50 m², donde se rehabilite más del 20% de la superficie iluminada.
- Se excluye el alumbrado de emergencia y señalización.

[CC.26] Caracterización y cuantificación de las exigencias:

- Se obtendrá un Valor mínimo de Eficiencia Energética (VEE) en cada zona, que no debe superar los indicados en la tabla IV.7.
- Se instalará un sistema de control y, en su caso, de regulación que optimice el aprovechamiento de luz natural, cumpliendo lo dispuesto en el apartado [CC.29].
- Se obligará a realizar un plan de mantenimiento cumpliendo lo dispuesto en el criterio [CC.29].
- Se potenciará la utilización de la luz natural frente a la artificial siempre compatible con el uso y sobre todo en los lugares aislados de la red.

[CC.27] Cálculo del valor de la eficiencia energética:

- El Valor de la Eficiencia Energética de una sala (VEE), con unidades (W/m2x100 lux), es un factor que mide la eficiencia energética de una instalación de iluminación. Es el cociente entre la potencia eléctrica total de las luminarias utilizadas en una zona (expresada en W) multiplicada por 100 y la superficie de la misma (expresada en m²) multiplicada por la iluminacia requerida (expresada en lux).
- Por ejemplo, una sala de 42 m² en la que se utilicen luminarias con una potencia total (lámpara+equipo) de 1100 W para obtener una iluminancia de 900 lux, tiene un VEE de: VEE= (1100 Wx100) / (42 m²x900 lux)= 2,91.
- Valores límite de la eficiencia energética en zonas interiores:

Grupo	Usos	VEE límite
1	· Almacén, archivo, salas técnicas y cocinas · Zonas comunes · Habitaciones · Otros usos dentro del grupo	3
2	· Zona de Exhibición · Salas usos múltiples · Otros usos dentro del grupo	4

TABLA IV.7.- VALORES LÍMITE DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ZONAS INTERIORES

- Se entiende por grupo lo siguiente:

  - Grupo 1: Zonas o espacios donde el criterio de diseño, imagen o el estado anímico que se quiere transmitir al usuario de la iluminación, queda relegado a un segundo plano frente a otros criterios como el nivel de iluminación, el confort visual, la seguridad y la eficiencia energética.

  - Grupo 2: Zonas o espacios donde el criterio de diseño, imagen o el estado anímico que se quiere transmitir al usuario de la iluminación, son preponderantes frente a otros criterios como el nivel de iluminación, el confort visual, la seguridad y la eficiencia energética.

[CC.28] Iluminación en equipos y salas:

- Se aconseja que las paredes y techos sean de colores claros y brillantes en lo posible.
- Se prohibe el uso de lámparas de incandescencia en todas las salas donde el tiempo total diario de funcionamiento de la luminaria sea normalmente superior a 10 minutos.
- Se recomienda el uso de las siguientes lámparas y por el siguiente orden:

  1. Fluorescencia lineal de 16 mm y siempre en lugar de las de fluorescencia de 26 mm.
  2. Fluorescencia compacta.
  3. Halogenuros metálicos.

- Todas las lámparas tendrán una eficacia luminosa superior a 60 lm/W, excepto en los casos de iluminación decorativa o localizada en exposiciones y actos particulares.
- Todas las lámparas utilizadas en la instalación de iluminación de cada zona tendrán limitada las pérdidas de sus equipos auxiliares, por lo que la potencia del conjunto lámpara más equipo auxiliar no superará los valores indicados en la tabla IV. 8. La no superación de estos valores se acreditará con un certificado del fabricante que acredite la potencia total del conjunto y se comprobará que éstos no superan los valores de la tablas IV.8 y IV.9 adjuntas.

Potencia Nominal de lámpara (w)	Potencia Total del conjunto (w)		
	Vapor de mercurio	Vapor de sodio alta presión	Vapor halogenuros metálicos
50	60	62	--
70	--	84	84
80	92	--	--
100	--	116	116
125	139	--	--
150	--	171	171
250	270	277	270 (2,15A) 277 (3A)
400	425	435	425 (3,5A) 435 (4,6A)

TABLA IV.8.- POTENCIA MÁXIMA TOTAL DEL CONJUNTO LÁMPARA Y EQUIPO EN LÁMPARAS DE DESCARGA (W)

Potencia nominal de lámpara (w)	Potencia total del conjunto (w)
35	43
50	60
2x35	85
3x25	125
2x50	120

TABLA IV.9.- POTENCIA MÁXIMA TOTAL DEL CONJUNTO LÁMPARA Y EQUIPO EN LÁMPARAS HALÓGENAS DE BAJA TENSIÓN (W)

[CC.29] Sistema de control y regulación de la iluminación:

- Las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control con las siguientes condiciones:

  - Todas las zonas dispondrán de al menos un sistema de encendido y apagado manual por cada 5 lámparas como máximo. Las zonas de estancia durante muy poco tiempo dispondrán de un sistema de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o por temporización.

  - Se instalarán sistemas de aprovechamiento de luz natural que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 4 m de ventanas o lucernarios, y en las zonas donde el alumbrado pueda estar encendido una media de más de 4 h diarias diurnas.

- Se realizará un plan de mantenimiento preventivo y correctivo de las instalación de iluminación, si la potencia total instalada en iluminación es superior a 3 kW.

[CC.30] Se deberá aportar en el proyecto de construcción la ficha. IV.4. Comprobación de instalaciones de iluminación interior (ver CD. Documentación para descargar D.5).

FICHA IV.4. COMPROBACIÓN DE INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN INTERIOR

Tipo de sala	Grupo (Tabla IV.7)	Potencia conjunto (Lámpara+Equipo)	VEE calculado	Potencia Conjunto (Tablas IV.8 y IV.9)	VEEcalculado >VEE límite (Tabla IV. 7)

ASPECTOS DE DISEÑO DE LA INSTALACIÓN		
Concepto	**Diseño**	**Verificación**
Mecanismos regulación y control (SI/NO)		SI
Eficiencia luminaria		≥ 60 lm/W
Obligación mantenimiento (SI/NO)		SI (si Pot. >3 kW)

IV.2.5. Instalaciones de iluminación exterior

[CC.31] Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación exterior en:

- Edificios y caminos de la urbanización circundante.
- Rehabilitación de edificios y salas existentes con un perímetro superior a 40 m, donde se rehabilite más del 20% del perímetro. Además, en todos los senderos y caminos donde se proyecte una rehabilitación de más del 20% de las luminarias existentes.
- Se excluye el alumbrado de emergencia y señalización.

[CC.32] Caracterización y cuantificación de las exigencias:

- Se utilizarán unos parámetros recomendados para exteriores, que no deben superar los indicados en la tabla IV.10. Así mismo, los equipos a instalar cumplirán lo indicado en el apartado siguiente; en caso contrario, se justificarán detalladamente los motivos.
- Se instalará un sistema de control y, en su caso, de regulación que optimice el aprovechamiento de luz natural, cumpliendo lo dispuesto en el criterio [CC.35].
- Se obligará a realizar un plan de mantenimiento cumpliendo lo dispuesto en el criterio [CC.35].

[CC.33] Los parámetros relativos a la iluminación exterior para accesos son los que se indican en la tabla IV.10.

Tipo de área	Iluminancia media (lux)	Tono de luz	Rango de Ra	Clase de claridad al deslumbramiento
Zona peatonal cercana al edificio	3-6	cálido	50-79	D
Jardines y senderos	>1	cálido	30-69	E
Aparcamiento	4-7	cálido	40-69	D

TABLA IV.10.- PARÁMETROS DE ILUMINACIÓN PARA ACCESOS EXTERIORES

[CC.34] Equipos:

- Las luminarias tendrán un reflector que evite la iluminación semicilíndríca por la parte superior.
- Lámparas recomendadas: lámparas fluorescentes compactas o lámparas de descarga de vapor de mercurio o de vapor de sodio a alta presión. Cuando no se empleen ninguna de estas lámparas se deberá justificar detalladamente el motivo.
- Todas las lámparas tendrán una eficacia luminosa superior a 70 lm/W.

[CC.35] Sistema de control y regulación:

- Las instalaciones de iluminación exterior dispondrán de un sistema de regulación y control con las siguientes condiciones:
  - Todas las líneas dispondrán de al menos un sistema de encendido y apagado manual. Se instalará un sistema de encendido y apagado automático de cada línea de luminarias en función del nivel de ilumación natural existente. Además se instalará un sistema de encendido y apagado automático de cada línea de luminarias en función de la hora programada.
- Se instalarán, al menos dos líneas de alumbrado exterior en los caminos y senderos siempre y cuando existan más de 4 lámparas.
- Una línea de alumbrado tendrá un máximo de 5 luminarias.
- El proyecto deberá obligar a realizar un plan de mantenimiento preventivo y correctivo de las instalación de iluminación, si la potencia total instalada en iluminación exterior es superior a 2 kW.

[CC.36] Se deberá incluir en el proyecto de construcción la ficha IV.5. Comprobación de instalaciones de iluminación exterior (ver CD. Documentación para descargar D.6).

FICHA IV.5. COMPROBACIÓN DE INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN EXTERIOR

Tipo de área	Iluminancia media (lux)	Tono de luz	Rango de Ra	Clase de claridad al deslumbramiento	Verificación (Tabla IV.10)

ASPECTOS DE DISEÑO DE LA INSTALACIÓN		
Concepto	**Diseño**	**Verificación**
Mecanismos regulación y control (SI/NO)		SI
Nº de luminarias por línea		≥ 5
Nº líneas de alumbrado		≥ 2 (si existen más de 4 luminarias)
Eficiencia luminaria		≥ 70 lm/W
Obligación mantenimiento (SI/NO)		SI (si Pot. >2 kW)

IV.2.6. Instalaciones de calefacción y de refrigeración

[CC.37] Esta sección es de aplicación a las instalaciones de calefacción en:

- Edificios y salas de nueva construcción.
- Rehabilitación de edificios y salas existentes con una superficie superior a 50 m², donde se rehabilite más del 25% de las zonas a calefactar.

[CC.38] Caracterización y cuantificación de las exigencias:

- Se utilizará preferiblemente caldera de biomasa o gas para calefacción y bomba de calor para refrigeración, cuando sea necesario.
- En las zonas donde no exista suministro eléctrico desde la red eléctrica y exista una gran demanda de refrigeración se analizará la conveniencia de realizar la refrigeración mediante equipos de absorción.
- En las zonas donde no exista suministro eléctrico desde la red eléctrica y exista una baja demanda de refrigeración se analizará la conveniencia de utilizar sólo ventiladores y reducir las necesidades de refrigeración mejorando la envolvente del edificio.
- Se prohibe cualquier sistema de calefacción por efecto Joule.
- Si un local está climatizado las puertas que comunican con el exterior deberán disponer de un mecanismo que las cierre de forma automática cada vez hayan sido abiertas.

[CC.39] Se deberá aportar en el proyecto de construcción la ficha IV.6. Comprobación de instalaciones de calefacción y refrigeración (ver CD. Documentación para descargar D.7).

FICHA IV.6. COMPROBACIÓN DE INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN.

ASPECTOS DE DISEÑO DE LA INSTALACIÓN		
Concepto	**Diseño**	**Verificación**
Ventiladores reversibles en techos (SI/NO)		SI (si superficie >10 m² y según uso)
Mecanismo de cierre de puertas en locales climatizados (SI/NO)		SI
Calefacción por efecto Joule (SI/NO)		NO

IV.2.7. Equipos e instalaciones generales

[CC.40] Si en el lugar no hay suministro de energía eléctrica desde la red convencional y existe necesidad de calor y frío se utilizará preferiblemente gas, con equipos de combustión para producir calor y mediante absorción para producir frío.

[CC.41] Los frigoríficos usarán tecnología Greenfreeze (llevarán etiquetado las siglas R-600a) y etiquetado energético "A" o "B".

[CC.42] El uso, ubicación y mantenimiento de todos los equipos se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante con el objeto de un funcionamiento energético eficiente.

[CC.43] Todas las lavadoras y lavavajillas dispondrán de entrada de agua caliente independiente que será calentada previamente con un combustible o energía solar.

[CC.44] Se evitará que queden en *stand-by* los electrodomésticos y equipos en general.

[CC.45] Los termos de gas serán modulantes y con arranque automático. Se situarán lo más cerca posible de los puntos de consumo.

IV.3. Agua

IV.3.1. Abastecimiento de agua

[CC.46] Para servicios públicos se utilizarán instalaciones y sistemas de ahorro como los siguientes:

- Grifería:
  - Sistema automático de corte.
  - Aireadores y reductores de flujo.
  - Para agua caliente, sistema monomando.
- Inodoros:
  - Fluxores (como primera opción).
  - Cisternas con sistemas de retención de vaciado: pulsador único o doble pulsador.
  - Sistemas economizadores para equipos viejos en caso de reformas y ampliaciones como perlizador o interruptores de descarga para cisternas.
  - Electroválvulas de corte de agua para evitar pérdidas por fugas, desajustes de cisternas o roturas en ausencia de personal.

[CC.47] Se dimensionará el abastecimiento según los siguientes valores mínimos indicado en la tabla IV.11.

Tipo del servicio del equipamiento	Dotación de agua
Criterio general	15 l/usuario/día
Alojamiento	150 l/usuario/día
Restauración	100 l/usuario/día
Educación	50 l/plaza/día
Baño o piscina	Según legislación sectorial

TABLA IV.11.- DOTACIÓN MÍNIMA DE AGUA SEGÚN SERVICIO

[CC.48] En la medida de los posible se diversificaran las fuentes de abastecimiento, pudiéndose conjugar sistemas actuales (depósitos) y tradicionales (aljibes, balsas, estanques,...).

[CC.49] Cuando sea necesario el riego, se instalará un equipo programable y con higrómetro para evitar que se riegue en caso de lluvia.

[CC.50] Siempre que sea posible se irán incorporando electrodomésticos como lavadoras y lavavajillas con entrada independiente para agua caliente en los equipamientos con dicha demanda.

IV.3.2. Depuración y reutilización del agua

[CC.51] Se deberá garantizar la evacuación, o en su caso depuración, de un caudal mínimo equivalente al 80% de la dotación de agua potable.

[CC.52] El vertido de las aguas residuales del equipamiento deberá enlazarse siempre que sea posible con una red de alcantarillado. En el caso de que el equipamiento se sitúe alejado de la red de alcantarillado, su construcción estará condicionada al resultado favorable de un estudio de la viabilidad de depuración según el tipo de terreno que vaya a ocupar.

[CC.53] El vertido no se realizará en zonas declaradas aptas para el baño. En el caso de que el vertido se realice en el mar, estará bajo dirección, tutela y permiso de la Consejería de Medio Ambiente, en concreto, de la Agencia Andaluza del Agua.

[CC.54] El sistema de depuración será únicamente para la evacuación de aguas residuales y nunca para el tratamiento de aguas pluviales, deberá ajustarse a la legislación vigente y se decidirá y calculará según las características del equipamiento, del caudal y del punto de vertido. No se utilizarán pozos negros o ciegos.

[CC.55] El dimensionamiento de los sistemas de depuración se estimará en función de los usuarios de un equipamiento en el periodo de máxima afluencia y de la naturaleza de los servicios que oferte el equipamiento.

[CC.56] Cada equipamiento deberá contar con un estudio de depuración específico en función de su aforo real.

[CC.57] Cuando un equipamiento cuente con más de un servicio (recreativo, restauración, etc.) el valor Heq no es acumulativo, y se deberá realizar un estudio que integre los valores en función de su caudal, frecuencia de uso, tipo o naturaleza del vertido, carga orgánica, etc.

[CC.58] Se recomienda el uso de sistemas de reutilización de aguas cuando se dé alguno de los siguientes supuestos:

- Cuando haya que disminuir los vertidos, bien por encontrarse la red de saneamiento saturada o porque ésta no exista.
- Cuando el abastecimiento convencional sea insuficiente.
- Cuando se prevean consumos de uso no directo del usuario, como riego de zonas verdes (siempre que no sean zonas de pastos con ganado), estanques o lagos artificiales de carácter ornamental o recreativo (siempre que no sea en un clima semiárido que pueda atraer insectos y olores desagradables y siempre que no vayan acompañados de aerosoles, fuentes de agua, cascadas, etc.).

[CC.59] Se dimensionarán los sistemas para la reutilización de aguas residuales de forma que se garanticen los siguientes valores para cada tipo de uso indicados en la tabla IV.12.

PARÁMETROS	USO 1	USO 2	USO 3	USO 4	USO 5	USO 6
DBO total (mg/litro)	≤ 10	≤ 30	≤ 10	≤ 30	≤ 10	≤ 10
SS (mg/litro)	≤ 15	≤ 30	≤ 30	≤ 30	≤ 15	≤ 15
O_2	≥ 0,50	-	-	-	≥ 1	≥ 1
pH	6-9	6-9	6-9	6-9	6-9	6-9
Turbidez (NTU)	≤ 2	-	≤ 2	-	≤ 2	≤ 2
Coliformes fecales (CF/100 ml)	≤ 200	≤ 1000	≤ 1000	≤ 1000	≤ 2,2	-
Nemátodos (ud/litro)	≤ 1	≤ 1	≤ 1	-	≤ 4	-
Enterovirus (ud/40 litros)	-	-	-	-	≤ 4	-

TABLA IV.12.- PARÁMETROS A CUMPLIR POR LAS AGUAS REUTILIZADAS

Uso 1. Riego de zonas verdes, incluso deportivas, de acceso público.
Uso 2. Riego de zonas verdes, incluso deportivas, de acceso restringido.
Uso 3. Estanques o lagos de acceso público.
Uso 4. Estanques o lagos de acceso restringido.
Uso 5. Baldeo o limpieza de zonas pavimentadas o asfaltadas.
Uso 6. Usos domésticos restringidos.

[CC.60] El origen y destino de las aguas a regenerar será:

- Pluviales, grises y negras: en riego, estanques, baldeo y limpieza de zonas exteriores, instalaciones de inodoros y urinarios, aire acondicionado, y limpieza de interiores.
- Pluviales y grises: en duchas y baños, y para colada y fregaderos de limpieza.
- Pluviales (contando con un estudio específico que garantice la viabilidad técnico económica y normativa), en fregaderos de cocina y lavabo.

[CC.61] Se adoptarán los siguientes criterios de ubicación de elementos singulares (desde pretratamientos hasta reactores y filtros biológicos):

- Se colocarán fuera de la edificación, enterrados, semienterrados o a la intemperie, siempre que se disponga de suficiente espacio exterior.
- En áreas urbanas donde no sea posible disponer de un lugar exterior se situarán en la cota inferior del edificio en local habilitado o bajo rasante.

[CC.62] Se adoptarán los siguientes criterios de ubicación de elementos voluminosos (como los cuerpos del reactor o filtros biológicos):

- Se colocarán en excavaciones o terraplenados suaves, dejando como mínimo 30 cm entre las paredes.
- Se colocará una capa de arena en la base de 10-30 cm de acuerdo al volumen del estanque.
- Cuando se dispongan dos cuerpos en paralelo, la distancia entre ellos será superior a 45 cm.
- Cuando existan aguas freáticas o terrenos inestables, el cuerpo deberá anclarse a una pieza plana de hormigón.
- Se dispondrá, salvo que existan prescripciones distintas por parte del fabricante, un anclaje en cada extremo, y cuando el tanque sobrepase los 6 m de longitud se colocará uno más en el centro.

- Se utilizarán recalces o arquetas que conecten con la cota superior del pavimento de forma que la instalación sea registrable.
- Se dispondrá una losa de hormigón armado cuando los tanques enterrados se localicen sobre un suelo transitado por tráfico rodado.
- Desde la cota alta del relleno hasta la generatriz superior de la cuba nunca habrá más de 50 cm; esta distancia podrá ser sobrepasada hasta el límite máximo de 1,50 m si se coloca un elemento que reparta la carga del terreno (en el caso de forjados sanitarios, la distancia se medirá desde la cota inferior de la cámara ventilada).

[CC.63] Al proyectar un sistema de regeneración de aguas residuales se colocarán separadores de grasas como medida que facilite la aplicación de los tratamientos, cuando se cumpla uno de los siguientes casos:

- En superficies no cubiertas: cuando la escorrentía de lluvia o baldeo arrastre restos de grasas o aceites, como pueden ser zonas impermeables con estacionamiento de vehículos.
- En zonas interiores donde se produzcan aguas con alta concentración en grasas (procedentes de cocina, coladas, sumideros de locales de instalaciones, etc).

[CC.64] Se colocará, un drenaje superficial cuando se utilicen filtros extensivos para superficies mayores de 1.000 m^2.

[CC.65] Las tuberías correspondientes a las aguas residuales cumplirán las siguientes condiciones:

- Se utilizará un color diferente al del resto de las canalizaciones.
- Irán debajo del resto de canalizaciones, a una distancia mínima de 0,50 m en proyección horizontal y de 0,20 m en proyección vertical para el caso de los cruces de tuberías.

[CC.66] Cuando existan sistemas de reutilización de aguas residuales no se podrán utilizar los siguientes productos:

- Detergentes de síntesis domésticos.
- Lejía (sustituyéndola por productos del tipo bórax, bicarbonato o vinagre).
- Jabones (sustituyéndolos por aquellos procedentes de saponificación de las grasas naturales).
- Productos antical (sustituyéndolos por ácidos cítricos o tartáricos).
- Se colocarán carteles de prohibición del paso a las áreas irrigadas.
- Si después del riego el tiempo es húmedo, no podrán utilizarse en zonas de pastos dónde vaya a entrar ganado.

IV.4. Condiciones para los materiales

El presente apartado establece con respecto a los materiales de construcción, una serie de soluciones a nivel ambiental que pueden complementar los criterios técnicos, funcionales, estéticos y económicos específicos de la obra.

Tras unas consideraciones generales, se exponen una serie de tablas donde se recogen alternativas de materiales y soluciones constructivas. En dichas tablas, se propone un orden de preferencia que busca las soluciones menos perjudiciales para el medio ambiente (por su impacto ambiental tanto en su uso como en su posible proceso de fabricación), complementándolas con unas recomendaciones de acuerdo a criterios de sostenibilidad y mantenimiento.

En las tablas se contemplan distintas opciones posibles, desde las utilizadas en técnicas tradicionales hasta soluciones ideales. El orden propuesto ofrece una referencia de importancia de la actividad elegida respecto al resto de alternativas desde un punto de vista ambiental, con independencia de los sistemas y materiales normalmente utilizados y que atendiendo a otros criterios, puedan prevalecer en los proyectos objeto de este manual.

Consideraciones Generales

- Se considerará en la elección de materiales, la preferencia a nivel ambiental de aquellos naturales o reciclados como un criterio más a tener en cuenta por parte del proyectista.
- Se recomiendan, atendiendo a criterios de desmontaje y futuro reciclado, las soluciones constructivas que evitan la adherencia entre materiales de distinta naturaleza, así como las que utilizan en acabados y revestimientos, soluciones discontinuas que se anclan mediante tornillos o maestras.
- Se prohiben las soluciones especiales que no cuenten con una patente industrial y una certificación de calidad del fabricante.

REVESTIMIENTOS Y ACABADOS VERTICALES

	CONSIDERACIONES GENERALES PARA EL USO DE MATERIALES		
	MATERIAL (Por orden de preferencia)	RECOMENDACIONES	PROHIBICIONES
EXTERIORES	1. Madera	La que utiliza tratamientos naturales frente a la que no tiene tratamiento.	La tratada con productos tóxicos y la que no cuenta con certificados de origen de explotación forestal controlada.
	2. Fábrica vista de ladrillo		
	3. Revestimientos continuos de:		
	3.1. Mortero de cemento		
	3.2. Mortero de cal		
	3.3. Morteros mixtos		
	3.4. Morteros de resinas		
	3.5. Monocapa	El que utiliza materiales o pigmentos naturales frente al que utiliza resinas.	
	4. Piedra		
	5. Cerámicos		
	6. Panel sandwich		
	7. Metales		
INTERIORES	***Con carácter general***		Los derivados tipo colas y productos adhesivos de colocación y acabados que tengan componentes tóxicos o riesgos de emisiones nocivas.
	1. Corcho		
	2. Madera	La que utiliza tratamientos naturales frente a la que no tiene tratamiento.	La tratada con productos tóxicos y la que no cuenta con certificados de origen de explotación forestal controlada.
	3. Fábrica vista de ladrillo		
	4. Revestimientos continuos de:		
	4.1. Yeso		
	4.2. Revoco		
	5. Piedra		
	6. Cerámicos		
	7. Aglomerados		
	8. Contrachapados de madera		
	9. Compuestos sintéticos		

REVESTIMIENTOS Y ACABADOS HORIZONTALES

	CONSIDERACIONES GENERALES PARA EL USO DE MATERIALES		
	MATERIAL (Por orden de preferencia)	RECOMENDACIONES	PROHIBICIONES
PAVIMENTOS Y SOLADOS EXTERIORES E INTERIORES	***Con carácter general***	Evitar las losetas, baldosas y rollos de: goma, policloropeno, moquetas de fibras naturales y sintéticas, y PVC.	Los derivados tipo colas y productos adhesivos de colocación y acabados que tengan componentes tóxicos o riesgos de emisiones nocivas.
	1. Pavimentos verdes	Los que se adapten al clima del lugar y no necesiten un alto consumo de agua.	
	2. Madera	La que utiliza tratamientos naturales frente a la que no tiene tratamiento.	La tratada con productos tóxicos y la que no cuenta con certificados de origen de explotación forestal controlada.
	3. Piedra (natural o artificial)		
	4. Terrazo	Los granulados que utilizan materiales reciclados procedentes de cerámicas, piedras, cortezas de árboles y escombros.	
	5. Baldosa cerámica		
	6. Hormigón: Prefabricados y contínuos		
	7. Compuestos sintéticos (asfalto y plástico)		
TECHOS	***Con carácter general***	Los que utilizan en su sistema de anclaje perfiles de acero galvanizado.	Los derivados tipo colas y productos adhesivos de colocación y acabados que tengan componentes tóxicos o riesgos de emisiones nocivas.
	1. Madera	La que utiliza tratamientos naturales frente a la que no tiene tratamiento. Los que utilizan listones frente a los aglomerados o contrachapados que utilizan resinas.	La tratada con productos tóxicos y la que no cuenta con certificados de origen de explotación forestal controlada.
	2. Escayola		
	3. Lanas minerales o fibras		
	4. Cartón-yeso		
	5. Aluminio, vinílicos y madera de origen tropical		

CARPINTERÍA Y PINTURAS

	CONSIDERACIONES GENERALES PARA EL USO DE MATERIALES		
	MATERIAL (Por orden de preferencia)	RECOMENDACIONES	PROHIBICIONES
CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA	***Con carácter general***	Evitar las que estén realizadas o incluyan accesorios de PVC.	La utilización de silicona para la fijación de los vidrios.
	1. Madera		
	2. Metálica (aluminio o acero)		
PINTURAS	***Con carácter general***		Los que contienen pigmentos, aditivos y resinas tóxicas.
	Sobre paramentos exteriores		
	1. Pétrea		
	Sobre paramentos interiores		
	1. Naturales		
	2. Acrílicas		
	3. Sintéticas		
	4. Alquídicas y epoxialquídicas	Las que tienen un alto contenido en sólidos y los tratamientos galvanizados electrolíticos.	
	Sobre metales		Las de plomo o procedentes de tratamientos galvanizados en caliente.

	CONSIDERACIONES GENERALES PARA EL USO DE MATERIALES		
	MATERIAL (Por orden de preferencia)	RECOMENDACIONES	PROHIBICIONES
SANEAMIENTO	***Con carácter general***	Evitar conductos, aparatos o accesorios que estén realizados con PVC o plomo.	
	Para saneamiento exterior		
	1. Conductos de hormigón centrifugado		
	2. Conductos de polietileno		
	3. Conductos de polipropileno		
	Para canalones y bajantes		
	1. Polietileno o polipropileno		
	2. Cerámica	Atender al sellado de las juntas.	
	3. Acero galvanizado	Evitar las conducciones vistas.	
	4. Aluminio	Evitar las conducciones vistas.	
	5. Plomo	Evitar las conducciones vistas.	
ABASTECIMIENTO DE AGUA	1. Polietileno		
	2. Polipropileno		
	3. Acero negro	Evitar tratamientos superficiales.	
	4. Acero galvanizado		
	5. Cobre	Evitar tratamientos superficiales.	
	6. Plomo	Evitar para abastecimiento interior.	
GAS	1. Polietileno		
	2. Polipropileno		
	3. Acero negro	Evitar tratamientos superficiales.	
	4. Acero galvanizado		
	5. Cobre	Evitar tratamientos superficiales.	
ACONDICIONAMIENTO DE AIRE	**Aislamientos**		
	1. Corcho y lanas minerales		
	2. Elastómeros		
	3. Poliestireno extrusionado XPS		
	4. Poliuretano PUR		

CERRAMIENTOS Y CUBIERTAS

	CONSIDERACIONES GENERALES PARA EL USO DE MATERIALES		
	MATERIAL (Por orden de preferencia)	RECOMENDACIONES	PROHIBICIONES
CERRAMIENTOS Y PARTICIONES	**Aislamientos**	Los que utilizan materiales naturales frente a los sintéticos.	
	1. Corcho y lanas minerales		
	2. Elastómeros		
	3. Poliestireno extrusionado XPS		
	4. Poliuretano PUR		
	Elementos constructivos		
	1. Placas de cartón-yeso	En particiones interiores y trasdosados de cerramientos multicapa.	
	2. Madera	La que utiliza tratamientos naturales frente a la que no tiene tratamiento.	
	3. Fábrica de ladrillo		
	4. Piedra		
	5. Panel sandwich	En exteriores.	
CUBIERTAS	**Impermeabilización**	Las láminas de superposición y unión en caliente o fijaciones mecánicas, frente a las que utilizan adhesivos especiales.	
	1. Láminas bituminosas		
	2. Láminas de origen plástico	Las de butilo o caucho sintético frente a las de tela asfáltica.	Las de tela asfáltica que va directamente a la intemperie aunque estén autoprotegidas con aluminio, pizarrilla o cualquier otro material.
	Aislamientos	Los que utilizan materiales naturales frente a los sintéticos.	
	1. Corcho y lanas minerales		
	2. Elastómeros		
	3. Poliestireno extrusionado XPS		
	4. Poliuretano PUR		
	Formación de pendiente	La que se forma con el propio soporte frente a la que utiliza hormigón ligero.	
	Acabados	Las soluciones para cubiertas no transitables frente a las transitables.	
	- Para cubierta plana		
	1. Ajardinada		
	2. Grava		
	3. Transitable de suelo flotante		
	4. Transitable de suelo adherido		
	- Para cubierta inclinada		
	1. Teja cerámica		
	2. Teja de pizarra		
	3. Tejas con materiales plásticos		
	4. Cinc		

CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA

	CONSIDERACIONES GENERALES PARA EL USO DE MATERIALES		
	MATERIAL (Por orden de preferencia)	RECOMENDACIONES	PROHIBICIONES
CIMENTACIÓN	1. Hormigón (en masa y armado)	Atender a los elementos contenidos en el hormigón que puedan provocar la contaminación del nivel freático: metales pesados (cenizas volantes, humo de sílice o escoria de altos hornos), compuestos químicos contenidos en aditivos (plastificantes, aireantes, superplastificantes, etc…) y otros elementos de pH muy básico. Atender a la posibilidad de utilizar hormigones en los que una parte del árido de composición ha sido sustituido por árido reciclado que provenga de derribos.	
	Soluciones y tipologías		
	Con carácter general		Las tipologías que precisen de recursos naturales que resulten finalmente residuos irrecuperables. Las tipologías y diseños que precisen de encofrados auxiliares (pilotaje entubado, vigas riostras y vigas centradoras) salvo que sean del tipo recuperado o que cuenten con la autorización expresa de la Consejería de Medio Ambiente.
	1. Cimentaciones superficiales		
	2. Cimentaciones profundas		
	- Pilotaje por hinca		En zonas donde la fauna existente pueda verse afectada por el ruido.
	- Pilotaje in situ		El que requiera la eliminación de lodos tixotrópicos, salvo que cuenten con la autorización expresa de la Consejería de Medio Ambiente.
ESTRUCTURA	1. Piedra (natural o artificial)		
	2. Tapial, adobe, cerámica y bloques de hormigón		
	3. Madera		La tratada con productos tóxicos y la que no cuenta con certificados de origen de explotación forestal controlada.
	4. Metálica		
	5. Hormigón	Atender a la posibilidad de utilizar hormigones en los que una parte del árido de composición ha sido sustituido por árido reciclado que provenga de derribos. Atender a minimizar los residuos generados, reduciendo la masa y la armadura al máximo, estudiando la posibilidad de utilización del tipo aligerado en forjados.	

IV.5. Empleo de materiales de construcción como soporte de la identidad corporativa de la Junta de Andalucía

En los equipamientos de nueva construcción y, cuando sea posible, en las renovaciones o mejoras de los existentes, se introducirán elementos constructivos en los que aparezca marcado de forma indeleble el símbolo o marca genérica de la Junta de Andalucía (fig. IV.1 y IV.2). Aunque el símbolo debe ser claramente visible como identificación institucional, también se integrará con discreción en el conjunto del equipamiento, no permitiéndose estridencias que, por el tamaño, el color, la excesiva repetición, etc... provoquen un efecto negativo.

Este marcado puede aparecer una sola vez, con un mayor tamaño y situado en algún elemento más significativo del equipamiento (por ejemplo en torno a la puerta de acceso), o bien con menor tamaño y de forma más seriada (por ejemplo en la tablazón de un sendero de madera, una vez cada diez o veinte tablas).

El símbolo o bien la marca genérica se realizará, en cada caso, mediante la técnica que sea más oportuna al material que se trate: pirograbado sobre rollizos o tablas de madera, en bajorrelieve sobre muros o elementos de hormigón visto, por estampación mediante tratamiento al ácido en vidrios, etc... No debe constituirse en un punto frágil del elemento constructivo y con respecto al mantenimiento no supondrá una dificultad añadida.

A continuación se incluye una relación no exhaustiva y con carácter meramente orientativo de elementos donde se incorporará esta simbología.

En talanqueras, pasarelas y senderos con tablazón de madera, como se ha indicado arriba, mediante técnica de pirobrabado, un “sello” de relativamente pequeño tamaño que se repita a intervalos iguales. En rejas y barandillas metálicas, integrando en el diseño piezas de chapa con el símbolo taladrado en ella. En muros de hormigón visto, o mobiliario del mismo material mediante bajorrelieve introduciendo previamente un negativo en el encofrado o molde. En piedra natural mediante tallado o chorro de arena, prestándose esta modalidad más a elementos singulares que repetitivos. En vidrios, mediante marcado, bien con tratamiento al ácido o serigrafía. Otros materiales como soporte pueden ser los azulejos, los de fundición, el mobiliario urbano, etc.

Figura IV.1.- Símbolo genérico de la Junta de Andalucía

Figura IV.2.- Marca genérica de la Junta de Andalucía

V. GESTIÓN

V.1. Modalidades de gestión de equipamientos

La Consejería de Medio Ambiente utiliza diversas modalidades de gestión en los equipamientos de uso público de los espacios naturales de Andalucía y en los servicios asociados a los mismos.

La asignación de un modo determinado de gestión a un tipo de equipamiento viene determinada por factores como la complejidad del equipamiento, la rentabilidad económica de su funcionamiento, el nivel de calidad que exige su uso como es el caso de los que se basan en la atención al público, el esfuerzo requerido para su mantenimiento, etc.

Con estos criterios resulta preferible una gestión indirecta para equipamientos de recepción, procurándose para ciertos casos los servicios de un "empresario colaborador"[1] como forma de fomentar iniciativas locales y de incorporar al mercado de trabajo a grupos de las comunidades vinculadas al espacio natural protegido. Para otros equipamientos que no incluyan los criterios citados se recurre, en cambio, a la gestión directa o mixta, como es el caso de los senderos o miradores por citar dos ejemplos característicos.

Gestión directa

Modalidad por la cual la Administración lleva a cabo las tareas de vigilancia, control, mantenimiento y limpieza de los equipamientos con recursos propios.

Gestión Indirecta

Modalidad por la cual la Administración lleva a cabo la prestación de servicios así como las tareas de conservación y mantenimiento de los equipamientos por medio de entidades colaboradoras (empresas o entidades públicas).

Las fórmulas principales de gestión de equipamientos y servicios son las incluidas en la tabla V.1. “Modalidades de gestión para los equipamientos y servicios de uso público” y están condicionadas por la aplicación de determinaciones técnico-jurídicas contenidas principalmente en la legislación de contratos con las administraciones públicas (Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas).

(1) Empresario colaborador: Responsable de una empresa privada, fundamentalmente pequeña y local, que gestiona un equipamiento o un servicio bajo distintas formas jurídicas de relación con la Administración Ambiental.

A. *Contrato de gestión de servicios públicos:* Contrato mediante el que las Administraciones públicas encomiendan a una persona, natural o jurídica, la gestión de un servicio público. Entre estos servicios se encuentran aquellos que tienen un contenido económico que los haga susceptibles de explotación por empresarios particulares. En ningún caso estos contratos se aplicarán a los servicios que impliquen ejercicio de la autoridad inherente a los poderes públicos.
• **Concesión**: Modalidad de contratación por la que la Administración del espacio protegido transfiere a una persona física o jurídica la prestación de un servicio o uso de la instalación, generalmente a cambio de un canon y con unas condiciones determinadas de prestación (horario, personal, medios…). El empresario gestionará el servicio a su propio riesgo y ventura. • **Concierto**: Modalidad de contratación entre la Administración y una persona natural o jurídica que ya esté realizando prestaciones análogas a las que constituyen el servicio público de que se trate, exigiéndose que éstos se encuentren ya instalados y en funcionamiento.
B. *Contrato de consultoría y asistencia y de servicios.*
• **Contrato de servicios**: Son aquellos en los que la realización de su objeto sea: **a)** De carácter técnico, económico, industrial, comercial o cualquier otro de naturaleza análoga, siempre que no se encuentren comprendidos en los contratos de consultoría y asistencia. **b)** Complementarios para el funcionamiento de la Administración. **c)** De mantenimiento, conservación, limpieza y reparación de bienes, equipos e instalaciones. **d)** Los programas de ordenador desarrollados a medida para la Administración, que serán de libre utilización por la misma. **e)** La realización de encuestas, toma de datos y otros servicios análogos. **f)** De gestión de los sistemas de información que comprenda el mantenimiento, la conservación, reparación y actualización de los programas informáticos y el desarrollo de nuevos programas.
C. *Otras modalidades de contratación o gestión de equipamientos y servicios.*
• **Arrendamiento:** Contrato por el que la Administración ambiental arrienda las instalaciones de su pertenencia para su explotación por un particular mediante pago de un precio. • **Encargo de gestión[2] :** Facultad que otorga la Administración ambiental a una entidad pública, para que ésta lleve a cabo una gestión integrada de los equipamientos y servicios asociados. Mediante esta fórmula, que está dotada de una transferencia económica por la Administración, la entidad facultada podrá realizar una gestión directa o indirecta la prestación de los servicios. • **Patrocinio:** Acuerdo económico entre la Administración y una persona natural o jurídica privada, por el cual esta última realiza una aportación económica o de bienes, de interés para la conservación del espacio protegido, generalmente a cambio de la obtención de determinados derechos publicitarios o de imagen, o de beneficios fiscales. • **Convenio:** Modalidad de gestión por la que la Administración acuerda con otra institución o entidad pública la prestación de servicios en el marco de una relación de colaboración.

TABLA V.1.- MODALIDADES DE GESTIÓN PARA LOS EQUIPAMIENTOS Y SERVICIOS DE USO PÚBLICO

Niveles de intervención de la Consejería de Medio Ambiente en el desarrollo de los equipamientos

Equipamientos básicos. Su gestión, se realizará preferentemente por la Consejería de Medio Ambiente, sin que esto excluya la posibilidad de intervención de otras entidades, mientras que en la gestión de los equipamientos complementarios tendrán participación otras entidades públicas y privadas (ver tabla V.2. Fórmulas de gestión preferentes en equipamientos complementarios de uso público).

(2) La Consejería de Medio Ambiente actualmente puede encomendar o encargar la gestión de equipamientos de uso público a la Empresa de Gestión Medioambiental a través de la Orden de encargo (Orden 26 de octubre de 1998), la cual se renueva anualmente con la consiguiente publicación en BOJA del listado actualizado de equipamientos y se resuelve a través de una Orden de Transferencia y las consiguientes instrucciones de la D.G de la RENPA, que establecen las directrices de funcionamiento de dichas instalaciones y servicios asociados.

Equipamientos complementarios. Los niveles preferentes de intervención de la Consejería de Medio Ambiente en el desarrollo de equipamientos complementarios son (tabla V.2.):

- Total: La Consejería de Medio Ambiente actúa como responsable de la promoción, construcción y gestión.
- Participación: La Consejería de Medio Ambiente participa con otras entidades públicas en la construcción y/o gestión.
- Colaboración: La Consejería de Medio Ambiente aporta recursos o apoyo económico en la fase de construcción y dotación pero no interviene en la gestión.

Equipamiento	Nivel de intervención de la Consejería de Medio Ambiente			
	Total	Participación	Colaboración	Sin participación
Área Recreativa		●	●	●
Aula de la naturaleza	●(1)	●	●	●
Jardín botánico/itinerario botánico	●	●		
Refugio y refugio-vivac		●	●	●
Zona de acampada controlada		●	●	

TABLA V.2.- FÓRMULAS DE GESTIÓN PREFERENTES EN EQUIPAMIENTOS COMPLEMENTARIOS DE USO PÚBLICO

Equipamientos turísticos. Serán promovidos por entidades privadas o públicas, pero no por la Consejería de Medio Ambiente. En el caso de infraestructuras patrimoniales con titularidad de la Consejería de Medio Ambiente, se recurrirá igualmente a la promoción privada, con las correspondientes fórmulas de corresponsabilidad elegidas para cada caso.

V.2. El programa de gestión

El programa de gestión de los equipamientos de uso público de los espacios naturales es el que se esquematiza en la figura V.1.

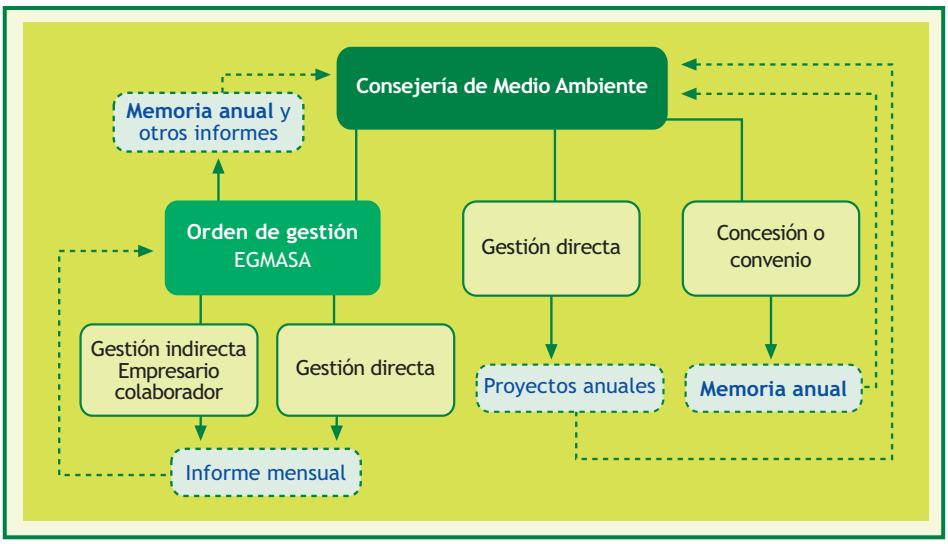


FIGURA V.1.- PROGRAMA DE GESTIÓN

(1) Una por provincia.

V.2.1. Tareas de la gestión de los equipamientos y de los servicios asociados

Las tareas del programa de gestión se enmarcan en cuatro líneas de acción básicas, exigibles principalmente para aquellos equipamientos con servicios básicos de recepción e información, aunque se deberán cumplir para otros equipamientos en la medida que sus instalaciones y servicios asociados se adecuen a las siguientes labores:

1. Mantenimiento de las instalaciones

Tareas de conservación en buen estado de uso de todos los elementos muebles e inmuebles que integran el equipamiento, como edificio, urbanización, etc. Incluye elementos internos como dotación interpretativa y mobiliario y elementos exteriores como jardinería, limpieza de senderos, mobiliario urbano, etc. (ver CD. Documentación para descargar D.9).

Además se incluyen las acciones de prevención de riesgos laborales de cada equipamiento y la aplicación de medidas de seguridad por robo o accidente.

Las tareas básicas correspondientes a este apartado son:

- Mantenimiento y conservación de los elementos e instalaciones que integran el equipamiento. Se realizarán mejoras en los mismos si ello contribuye a facilitar la gestión y explotación de los servicios.
- Limpieza de las instalaciones y de todos los elementos que lo integran, así como la recogida de residuos.
- Verificación y control de los suministros.
- Adopción de las medidas de seguridad en orden a la prevención de robos y accidentes.

2. Prestación de servicios básicos

Servicios básicos de recepción y atención al visitante orientados a satisfacer la demanda de información sobre las características del espacio natural, los recursos naturales y culturales, los equipamientos y posibilidades de ocio y esparcimiento de sus usuarios.

Así mismo, tendrán consideración la expedición de víveres o similares. Dentro de la consideración de servicios básicos estará el régimen de apertura y cierre del establecimiento.

Las tareas básicas relacionadas con la atención al usuario son:

- Recepción e información a los visitantes.
- Realización de registros de estadísticas de visitas y encuestación a los usuarios (ver CD. Documentación para descargar D.8).
- Gestión de visitas a las áreas de reserva de los espacios naturales protegidos.
- Cumplimentar el Libro de Incidencias.

Las tareas relacionadas con la venta de productos son:

- Venta de productos relacionados con el medio ambiente en general y con los espacios naturales en particular. También podrán venderse útiles y materiales para la realización de actividades en la naturaleza.
- Se prestará especial atención a los productos de la marca Parque Natural.
- La venta de productos de alimentación se hará de acuerdo a la legislación vigente.

- Todos los productos expondrán sus precios al público.

3. Actividades de dinamización

Organización y realización de actividades de uso público que tienen a los equipamientos como soporte físico para su desarrollo.

Las tareas básicas relacionadas con este apartado son:

- Implantación, funcionamiento y explotación de las actividades en la naturaleza y los servicios que se consideren necesarios y que sean compatibles con la utilización del espacio protegido.
- Organización de actividades de animación que contribuyan a reforzar la utilización social del equipamiento y estrechar la relación de los usuarios con el mismo.
- Otras actividades dirigidas a mejorar el funcionamiento del equipamiento, ofrecer un servicio de calidad y promover la participación ciudadana, así como de entidades tanto públicas como privadas.
- Anualmente se formulará una propuesta que incluirá las actividades de dinamización y comunicación a realizar, así como los objetivos a alcanzar.

4. Seguimiento ambiental de las instalaciones

Los equipamientos deben responder a un conjunto de criterios y buenas prácticas ambientales que abarcan desde aspectos energéticos (ahorro energético, incorporación de energías renovables,...), uso del agua (reducción del consumo, reducción de vertidos, mejoras en depuración,...), gestión de residuos (reducción o eliminación de la producción, recogida selectiva y valorización, etc.), integración en el medio de las instalaciones, entre otros.

Igualmente es obligado cumplimiento la legislación ambiental vigente y aquella sectorial aplicable al equipamiento de uso público (ver CD. C.2 Normativa), así como la aplicación de procedimientos y acciones dirigidas a la gestión medioambiental para los equipamientos que tuvieran implantado un Sistema de Gestión Medioambiental.

Con independencia de los requisitos anteriores, cada tres años se realizará un Informe de Idoneidad Ambiental para cada equipamiento, el cual será elaborado por técnicos cualificados, que se incorporará a la memoria de gestión. Estarán excluidos de la realización del Informe de Idoneidad Ambiental aquellos equipamientos que tengan implantados sistemas de gestión medioambiental certificados.

El objetivo del Informe de Idoneidad Ambiental será el de verificar el grado de implantación de medidas y criterios medioambientales en los equipamientos de uso público de la Red de Espacios Naturales de Andalucía, y facilitar la definición de estrategias de acción o de medidas de actuación encaminadas a la mejora medioambiental de los equipamientos. Dicho informe no constituirá un método para medir la eficiencia ambiental de las instalaciones y servicios de los equipamientos, eso le correspondería a diagnósticos y auditorias específicos.

Este informe se dividirá en una etapa de identificación y otra de valoración. La primera consistirá en la identificación de las medidas medioambientales básicas que están implantadas en el equipamiento y que están contribuyendo a la mejora de aspectos medioambientales fundamentales relacionados directamente con la contaminación (atmósfera, aguas, energía ruido y residuos), el uso adecuado de los recursos naturales (renovables y no renovables), el respeto al entorno natural (biodiversidad y paisaje), y el medio ambiente y sociedad (sensibilización y educación).

Se propone para ello una lista de comprobación a modo de referencia (ver Ficha V.1.). Debido a las diferentes tipologías de equipamientos existentes y sus particularidades, dicha lista se podrá adecuar a las necesidades de cada caso, bajo el criterio de un técnico cualificado.

FICHA V.1. LISTA DE COMPROBACIÓN DE ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES		
ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES BÁSICOS	**Medidas medioambientales**	**SI/NO**
AGUAS	Control del consumo y la demanda.	
	Aplicación de dispositivos para ahorro agua (uso público y riego).	
	Reutilización de las aguas grises.	
	Tratamiento de depuración de vertidos.	
	Control de fugas de instalaciones.	
ENERGÍA	Control del consumo y la demanda energética.	
	Aplicación de energía renovables (solar fotovoltaica, eólica, etc.) para alumbrado, calentamiento de agua sanitaria, calefacción, otros.	
	Disminución del uso de combustibles derivados del petróleo.	
	Aplicación de dispositivos de ahorro de energía (pulsadores por presencia, temporizadores, lámparas de bajo consumo, etc).	
RESIDUOS	Sistemas de gestión selectiva de recogida y valoración.	
	Medidas para la prevención o disminución de generación de residuos.	
	Reutilización de residuos (envases,...).	
	Reciclaje de residuos (papel, toner, etc.).	
	Inventario de proveedores y de gestores autorizados de residuos.	
	Certificados de la gestión de los residuos retirados por gestor autorizado.	
	Inventario de productos que se consumen y su valoración ambiental.	
ATMÓSFERA	Reducción de emisión de CO_2.	
	Reducción de emisión de partículas.	
	Control de emisión de halones y freones.	
	Fomento del acceso a través del transporte público o colectivo.	
RUIDO	Control del ruido y vibraciones de aparatos de refrigeración/otra maquinaria.	
	Establecimiento de normas internas para el visitante para el control de ruido interno y externo de las instalaciones durante la visita.	
	Control del cumplimiento de las ordenanzas municipales para el tipo de equipamiento que se trate.	
BIODIVERSIDAD	Medidas preventivas/correctoras sobre la vegetación o fauna del entorno afectadas por la actividad del equipamiento.	
INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA	Adecuación a las prescripciones de proyecto de ejecución relativas a este aspecto.	
	Aplicación de criterios de jardinería ecológica en el diseño de zonas verdes o ajardinamientos en el exterior de los equipamientos.	
INFORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL	Información sobre buenas prácticas ambientales.	
	Información personalizada o paneles de las mejoras medioambientales del equipamiento (agua, residuos, etc.).	
	Actuaciones de sensibilización para mejorar el respeto al medio ambiente y conocimiento de la problemática ambiental global.	
	Poseer bibliografía / documentación sobre itinerarios y zonas visitables del espacio natural, recursos naturales, etc.	
	Información sobre buenas prácticas ambientales.	
	Exposiciones interpretativas de los recursos naturales y conservación del medio ambiente y de los espacios naturales y sus ecosistemas.	

VER CD. DOCUMENTACIÓN PARA DESCARGAR D.10

Una vez realizada la identificación de los aspectos ambientales implantados en el equipamiento se realizará un diagnóstico y valoración de la situación. Los datos concluyentes de dicho estudio se recogerán en la ficha V.2. Verificación Medioambiental, en la que además se indicarán las necesidades de mejora, corrección o actuación de los aspectos reseñados (ver CD. Documentación para descargar (D.11)).

FICHA V.2. FICHA DE VERIFICACIÓN MEDIOAMBIENTAL

Tipo y nombre del equipamiento: *Área recreativa "El Olivillo"*

Valoración / Aspectos	ASPECTOS CRÍTICOS	ASPECTOS A CORREGIR	ASPECTOS A MEJORAR
AGUAS	-No se depura y se vierte a cauce público. -No hay autorización de vertido.	- Construir sistema de depuración. - Solicitar autorización de vertido.	- Instalar sistemas de ahorro de agua en grifería fuentes (perlizadores, ...)
RESIDUOS			
ATMÓSFERA			
RUIDO			
INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA			
ENERGÍA			
INFORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL			

EJEMPLO DE APLICACIÓN

V.2.2. Documentos del programa de gestión

Memoria anual para equipamientos comprendidos en la orden de encargo.

Incluirá los siguientes apartados:

- Tareas relacionadas con la atención al visitante.
- Estadísticas de usuarios.
- Encuestas de usuarios.
- Sugerencias.
- Reclamaciones.
- Tareas relacionadas con la comercialización de productos.
- Estadísticas de usuarios.
  - Ventas por visitantes.
  - Distribución de ventas por líneas de productos.
- Tareas relacionadas con la realización de actividades.
- Tareas relacionadas con las instalaciones.
  - Tipos de gestión de los equipamientos.
  - Situación licencias de apertura.

- Situación licencias de apertura.
- Actuaciones en equipamientos y mantenimiento preventivo.
- Situación de los suministros.
- Suministro de agua.
- Sistema de evacuación de aguas residuales.
- Suministro eléctrico.

- Tareas relacionadas con el seguimiento ambiental
  - Verificación Ambiental de los equipamientos.
- Informe económico[3]
  - Programa de Gestión Orden de Encargo.
  - Seguimientos del Programa de Gestión.
  - Programa de Gestión Orden de Encargo (del periodo anterior).
  - Comparativa del Programa de Gestión (dos últimos periodos).

Memoria anual para concesionarios.

Incluirá los siguientes apartados:

- Tareas relacionadas con la atención al visitante.
  - Encuestas de usuarios.
  - Sugerencias.
  - Reclamaciones.
- Tareas relacionadas con la comercialización de productos.
  - Ventas total.
  - Ventas por líneas de productos.
  - Ventas por visitantes.
- Tareas relacionadas con la realización de actividades.
- Tareas relacionadas con las instalaciones.
  - Control para el mantenimiento del equipamiento.
  - Situación de los suministros.

Informe mensual.

Actuaciones de mantenimiento realizadas, acciones de control y seguimiento de la afluencia de visitantes (número de visitantes, tipificación de los visitantes y estadísticas básicas), cumplimentación diaria del Libro de Incidencias, actividades que desarrolla el visitante en el espacio natural protegido, entre otros aspectos que se puedan considerar necesarios.

Otros informes.

Sus contenidos y periodicidad se definirán en las instrucciones anuales de gestión.

3. Se podrá incluir a solicitud de la Consejería de Medio Ambiente al actual informe económico otros aspectos relacionados con datos económicos de ingresos/gastos de algunos equipamientos, que puedan configurar serie de bases de datos para futuros estudios de rentabilidad, influencia en el desarrollo local, etc.

ANEJOS

ANEJO 1

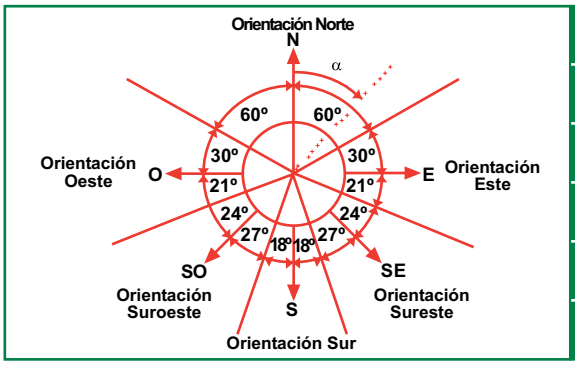
Cálculo de la eficiencia energética de un edificio

Los edificios tendrán una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética[1] necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno.

La comprobación de que una envolvente es conforme con las exigencias de diseño de la misma se realiza a través de los parámetros característicos de los cerramientos que limitan el espacio construido con el ambiente exterior.

Para régimen de calefacción las exigencias contemplan explícitamente la calidad exigida a los cerramientos opacos tales como fachadas cubiertas y suelos (fundamentalmente nivel de aislamiento) y a los huecos (en función de la orientación y el porcentaje acristalado).

Para régimen de refrigeración se especifica el nivel de protección solar que deben tener los huecos en función una vez más de su orientación y porcentaje acristalado. Las orientaciones de las fachadas se sintetizan en la tabla 1.1:



Norte	$\alpha < 60; \alpha \geq 300;$
Este	$60 \leq \alpha < 111$
Sureste	$111 \leq \alpha < 162$
Sur	$162 \leq \alpha < 198$
Suroeste	$198 \leq \alpha < 249$
Oeste	$249 \leq \alpha < 300$

TABLA 1.1. ORIENTACIÓN DE LAS FACHADAS

- Para los regímenes de calefacción y refrigeración las exigencias se especifican para cada zona climática de las definidas en el siguiente apartado "Zonificación climática". Para el régimen de refrigeración las exigencias dependen además del uso del edificio, habiéndose distinguido dos niveles posibles:

  - Espacios con baja carga interna: espacios en los que se disipa poco calor.

  - Espacios con alta carga interna: espacios en los que se genera gran cantidad de calor por causa de su ocupación, iluminación o equipos existentes.

1.1. Zonificación climática

El Código Técnico de la Edificación establece un total de 12 zonas climáticas para toda España que contemplan las distintas combinaciones de regímenes de calefacción y refrigeración que presentan las localidades españolas.

Cada zona climática se identifica mediante una letra seguida de un número. Las letras van desde la A hasta la E y los números desde el 1 hasta el 4.

1. Por demanda energética se entiende la demanda de calefacción y refrigeración que, en el presente contexto, puede definirse como la cantidad de calor que hay que suministrar o extraer de un edificio para que en su interior se mantengan unas condiciones térmicas prefijadas.

A medida que avanzamos en las letras (desde la A hasta la E) el invierno es más riguroso. A medida que avanzamos en los números (desde el 1 hasta el 4) el verano es más riguroso.

En el contexto andaluz y en el marco del desarrollo del presente manual, se han determinado las zonas climáticas correspondientes a 200 localidades de las que se disponía de datos climáticos suficientemente fiables. Estas 200 localidades se han agrupado en un subconjunto de 7 zonas climáticas que son: A3, A4, B3, B4, C3, C4 y D3.

A dichas localidades, cuya distribución espacial puede verse en la Tabla 1.3. se les denomina localidades de referencia. Para edificios situados en asentamientos que no se correspondan de manera suficientemente aproximada con ninguna de las localidades de referencia se puede obtener su zona climática mediante la Tabla 1.2. que proporciona la zona climática específica del asentamiento en función de la correspondiente a la localidad de referencia más próxima y del desnivel existente entre ambas situaciones. La asignación climática correspondiente a las mismas puede verse en la Tabla 1.3.

Zona Original	Desnivel D, entre el emplazamiento y la localidad de referencia en m (altitud)		
	200 ≤D <400	**400 ≤D <600**	**600 ≤D**
A3	B3	B3	C
A4	B3	B3	C
B3	B3	C	C
B4	C3	C	C
C3	D	D	D
C4	C3	D	D
D3	D	D	D

TABLA 1.2. CAMBIO DE ZONA CLIMÁTICA POR ALTURA (VÉASE NOTA 4 DE LA TABLA 1.4.)

1.2. Caracterización de la exigencia de la envolvente

Para la comprobación de que una envolvente es conforme con las exigencias de diseño de la misma se realiza a través de los parámetros característicos de los cerramientos que limitan el espacio construido con el ambiente exterior.

Estos parámetros característicos son:

- Para los cerramientos opacos (fachadas, cubiertas y suelos): Transmitancia térmica[2].
- Para los huecos: Transmitancia térmica y factor de sombra en régimen de verano[3].
- Los valores límite que se les permite alcanzar a los cerramientos de la envolvente para cada zona climática; es decir, las transmitancias y factores de sombra de toldos y cada uno de los cerramientos no podrán superar los valores indicados en Tabla 1.4.

2. La transmitancia térmica es el flujo de calor que atraviesa el cerramiento por metro cuadrado y por grado de diferencia entre los ambientes interior y exterior.
3. El factor de sombra es la fracción de la radiación que no es bloqueada por la presencia de obstáculos de fachada (voladizos, toldos...).

Almería			
Abrucena	C	3	978
Adra	A	3	20
Almería	A	4	23
Benizalón	C	3	936
Ejido, (El)	B	3	80
Laujar de Andarax	B	4	918
Lubrín	B	3	510
María	B	4	1194
Níjar	A	4	356
Vélez Rubio	A	4	847
Viator	B	4	95

Cádiz			
Alcalá de Los Gazules	C	4	165
Algeciras	A	3	20
Arcos de La Frontera	B	4	185
Bosque, (El)	B	4	298
Cádiz	A	3	7
Chipiona	B	3	4
Conil de la Frontera	A	3	41
Grazalema	C	4	812
Jerez de la Frontera	C	4	56
Jimena de la Frontera	A	4	99
Medina-Sidonia	A	4	305
Olvera	B	4	643
Rota	C	4	9
San Fernando	A	3	8
San José del Valle	B	4	143
San Roque	A	4	109
Tarifa	A	3	7
Ubrique	B	4	330
Vejer de la Frontera	B	4	201
Villaluenga del Rosario	B	4	858
Villamartín	B	4	167
Zahara de la Sierra	B	4	500

Córdoba			
Adamuz	B	4	240
Aguilar de la Frontera	B	4	280
Almodóvar del Río	B	4	121
Belmez	C	4	532
Cabra	B	4	452
Cardeña	C	4	748
Castro del Río	B	4	227
Córdoba	B	4	120
Doña Mencía	B	4	590
Espiel	B	4	548
Fernán Núñez	B	4	322
Fuente Obejuna	B	4	625
Fuente Palmera	B	4	158
Hinojosa del Duque	C	4	542
Hornachuelos	B	4	185
Lucena	B	4	487
Montoro	B	4	195
Palma del Río	B	4	55
Pozoblanco	B	4	654
Rambla, (La)	C	4	358
Rute	B	4	635
Villaralto	B	4	585
Villanueva de Córdoba	C	3	693
Zuheros	B	4	656

Granada			
Albondón	B	4	895
Alhendín	D	3	739
Almuñécar	A	4	24
Arenas del Rey	D	3	874
Atarfe	D	3	602
Baza	D	3	844
Benalúa de Guadix	D	3	886
Castril	D	3	890
Chauchina	D	3	551
Colomera	D	3	862
Fuente Vaqueros	D	3	543
Gor	D	3	1238
Granada	C	3	738
Guadix	D	3	949
Huéscar	D	3	953
Íllora	C	4	759
Iznalloz	C	3	808
Jayena	D	3	912
Lanjarón	C	3	658
Loja	C	4	485
Montefrío	C	3	834
Moraleda de Zafayona	C	4	616
Motril	B	4	45
Orce	D	3	928
Órgiva	C	4	450
Padul	C	4	744
Pinos Puente	C	4	576
Quéntar	D	3	871
Válor	C	3	909

Huelva			
Alájar	B	4	574
Almendro, (El)	B	4	229
Almonaster la Real	B	3	613
Almonte	B	3	75
Alosno	B	4	183
Aracena	B	4	682
Aroche	B	4	420
Ayamonte	B	3	25
Bollullos Par del Condado	B	4	111
Cala	C	4	588
Campillo, (El)	B	4	434
Cartaya	A	3	26
Cerro de Andévalo, (El)	B	4	296
Escacena del Campo	B	4	173
Galaroza	B	4	564
Gibraleón	B	4	26
Granado, (El)	B	4	146
Huelva	B	4	54
Isla-Cristina	B	3	3
Moguer	B	3	51
Palma del Condado, (La)	B	4	93
Palos de la Frontera	B	3	23
Puerto Moral	B	4	518
Punta Umbría	B	3	7
San Silvestre de Guzmán	B	4	149
Trigueros	A	4	76

Jaén			
Alcalá La Real	D	3	918
Andújar	C	4	212
Arjona	B	4	548
Bailén	B	4	348
Baños de la Encina	C	4	450
Cabra del Santo Cristo	C	4	942
Canena	C	4	525
Chiclana de Segura	C	4	900
Higuera de Calatrava	C	4	220
Jaén	C	4	572
Linares	C	4	423
Montizón	C	4	643
Pozo Alcón	D	3	854
Santiago-Pontones	D	3	1340
Torredonjimeno	C	4	586
Vilches	C	4	548
Villacarrillo	D	3	812
Villardompardo	C	4	470
Villatorres	C	4	349
Villanueva del Arzobispo	D	3	658

Málaga			
Algarrobo	A	3	86
Alhaurín el Grande	C	4	250
Alozaina	B	4	386
Antequera	C	4	511
Archidona	C	4	700
Ardales	B	4	445
Benahavís	B	4	150
Coín	B	4	202
Estepona	A	4	18
Faraján	B	3	645
Fuente de Piedra	B	4	459
Málaga	A	3	6
Marbella	A	4	27
Nerja	A	3	26
Pizarra	C	4	85
Pujerra	B	4	775
Teba	B	4	550
Vélez-Málaga	A	3	60

Sevilla			
Alcalá de Guadaíra	C	4	46
Alcalá del Río	C	4	30
Algaba, (La)	C	4	11
Arahal, (El)	C	4	117
Aznalcázar	C	4	66
Benacazón	C	4	120
Camas	C	4	13
Cazalla de la Sierra	C	3	595
Coria del Río	C	4	5
Écija	C	4	100
Estepa	C	4	535
Gines	C	4	123
Guadalcanal	B	4	662
Huévar	C	4	75
Lora de Estepa	C	4	452
Lora del Río	C	4	38
Marchena	B	4	131
Martín de la Jara	C	3	405
Osuna	C	4	282
Palacios y Villafranca (Los)	C	4	8
Pilas	C	4	65
Puebla de Cazalla, (La)	B	4	177
Puebla de Los Infantes, (La)	C	4	230
Roda de Andalucía, (La)	C	3	405
Sevilla	B	4	7
Utrera	C	4	49
Villanueva del Río y Minas	C	4	72

TABLA 1.3. ZONA CLIMÁTICA Y ALTURA DE LAS LOCALIDADES DE REFERENCIA

La demanda energética que se le permite a cada fachada deberá ser independiente de la orientación y el uso por lo que:

- En régimen de calefacción se es más estricto (valor más reducido de la transmitancia de los huecos) a medida que disminuye el acceso solar y se aumenta el porcentaje vidriado.
- En régimen de refrigeración se es más estricto (valor más reducido del factor de sombra de los huecos) a medida que aumenta el acceso solar y son mayores las ganancias de calor internas.

Para aquellos casos que no correspondan con las categorías de cerramientos incluidas se pueden utilizar las directrices del Código Técnico de la Edificación HE1.

Valores límite de transmitancia y factores de sombra. ZONA CLIMÁTICA A3 y A4

PARA CERRAMIENTOS OPACOS

Transmitancia límite de muros de fachada	U_{Mlim}: 0,94 W/m^2 K
Transmitancia límite de suelos	U_{Slim}: 0,53 W/m^2 K
Transmitancia límite de cubiertas	U_{Clim}: 0,50 W/m^2 K

PARA CERRAMIENTOS CON HUECOS

	Transmitancia límite de huecos[4] U_{hlim} W/m^2 K				Factor de Sombra de Huecos											
					Zona A3						Zona A4					
					Baja carga interna			Alta carga interna			Baja carga interna			Alta carga interna		
% de huecos	N	E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO
Menor de 20	4,7	5,7	5,7	5,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
De 21 a 40	3,8	5,2	5,7	5,7	-	-	-	0,56	-	0,60	0,67	-	0,68	0,51	0,69	0,52
Mayor de 40	3,4	4,8	5,7	5,7	0,59	-	0,64	0,42	0,60	0,46	0,47	0,65	0,49	0,35	0,49	0,38

TABLA 1.4. TRANSMITANCIA LÍMITE Y FACTOR DE SOMBRA. ZONA CLIMÁTICA A3 Y A4

4. En caso de que al realizarse la corrección por altura resulte una zona climática caracterizada únicamente por una letra (sin número) las exigencias se limitarán a las transmitancias de cerramientos opacos y huecos.

Valores límite de transmitancia y factores de sombra. ZONA CLIMÁTICA B3 y B4

PARA CERRAMIENTOS OPACOS

Transmitancia límite de muros de fachada	U_{Mlim}: 0,82 W/m^2 K
Transmitancia límite de suelos	U_{Slim}: 0,52 W/m^2 K
Transmitancia límite de cubiertas	U_{Clim}: 0,45 W/m^2 K

PARA CERRAMIENTOS CON HUECOS

	Transmitancia límite de huecos[5] U_{hlim} W/m^2 K				Factor de Sombra de Huecos											
					Zona B3						Zona B4					
					Baja carga interna			Alta carga interna			Baja carga interna			Alta carga interna		
% de huecos	N	E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO
Menor de 20	3,8	4,9	5,7	5,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
De 21 a 40	3,0	4,0	5,6	5,6	0,63	-	0,70	0,54	-	0,60	0,65	-	0,69	0,50	0,70	0,52
Mayor de 40	2,7	3,6	5,2	5,2	0,55	-	0,63	0,40	0,61	0,46	0,47	0,66	0,49	0,35	0,51	0,37

TABLA 1.4. TRANSMITANCIA LÍMITE Y FACTOR DE SOMBRA. ZONA CLIMÁTICA B3 Y B4

Valores límite de transmitancia y factores de sombra. ZONA CLIMÁTICA C3 y C4

PARA CERRAMIENTOS OPACOS

Transmitancia límite de muros de fachada	U_{Mlim}: 0,73 W/m^2 K
Transmitancia límite de suelos	U_{Slim}: 0,50 W/m^2 K
Transmitancia límite de cubiertas	U_{Clim}: 0,41 W/m^2 K

PARA CERRAMIENTOS CON HUECOS

	Transmitancia límite de huecos[5] U_{hlim} W/m^{2}K				Factor de Sombra de Huecos											
					Zona C3						Zona C4					
					Baja carga interna			Alta carga interna			Baja carga interna			Alta carga interna		
% de huecos	N	E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO
Menor de 20	3,4	3,9	4,4	4,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
De 21 a 40	2,6	3,0	3,9	3,9	-	-	-	0,57	-	0,61	0,72	-	0,75	0,55	0,76	0,57
Mayor de 40	2,2	2,7	3,5	3,5	0,59	-	0,64	0,42	0,63	0,47	0,52	0,73	0,53	0,40	0,55	0,41

TABLA 1.4. TRANSMITANCIA LÍMITE Y FACTOR DE SOMBRA. ZONA CLIMÁTICA C3 Y C4

5. En caso de que al realizarse la corrección por altura resulte una zona climática caracterizada únicamente por una letra (sin número) las exigencias se limitarán a las transmitancias de cerramientos opacos y huecos.

Valores límite de transmitancia y factores de sombra. ZONA CLIMÁTICA D3

PARA CERRAMIENTOS OPACOS

Transmitancia límite de muros de fachada	U_{Mlim}: 0,66 W/m^2 K
Transmitancia límite de suelos	U_{Slim}: 0,49 W/m^2 K
Transmitancia límite de cubiertas	U_{Clim}: 0,38 W/m^2 K

PARA CERRAMIENTOS CON HUECOS

	Transmitancia límite de huecos[6] U_{hlim} W/m^2 K				Factor de Sombra de Huecos Zona D3					
					Baja carga interna			Alta carga interna		
% de huecos	N	E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO
Menor de 20	3,0	3,5	3,5	3,5	-	-	-	-	-	-
De 21 a 40	2,2	2,6	3,4	3,4	-	-	-	0,58	0,80	0,62
Mayor de 40	1,9	2,3	3,0	3,0	0,61	0,88	0,66	0,43	0,62	0,46

TABLA 1.4. TRANSMITANCIA LÍMITE Y FACTOR DE SOMBRA. ZONA CLIMÁTICA D3 Y D4

1.3. Selección del nivel de aislamiento requerido en fachadas, suelos y cubiertas

Para simplificar el cálculo del nivel de aislamiento requerido para cada cerramiento opaco, éstos se han clasificado en tipos. Dos cerramientos opacos pertenecen al mismo tipo cuando la resistencia térmica de todos sus elementos constructivos con excepción del aislante, es la misma. El procedimiento de verificación de la exigencia usando la clasificación mencionada es el siguiente:

1. Determinar el tipo asociado a cada cerramiento opaco en la Tabla 1.5 (secciones para a. fachadas, b. cubiertas y c. suelos, respectivamente).
2. Con el tipo anterior se entra en la Tabla 1.6 y se determina la resistencia que debe presentar el aislamiento para cumplir el valor límite que se impone para cada zona climática.
3. Con dicha resistencia de aislamiento y una vez determinado el tipo de aislante que se desea utilizar, la Tabla 1.7 proporciona el espesor del aislante necesario.

6. En caso de que al realizarse la corrección por altura resulte una zona climática caracterizada únicamente por una letra (sin número) las exigencias se limitarán a las transmitancias de cerramientos opacos y huecos.

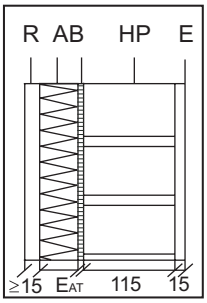
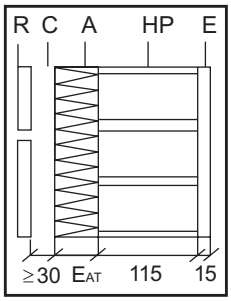
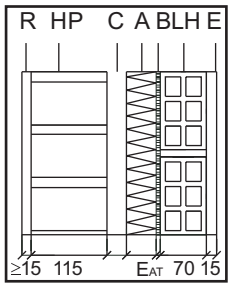
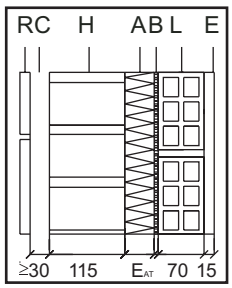
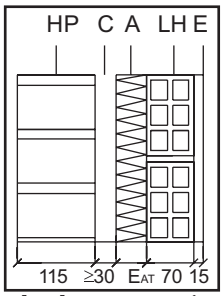
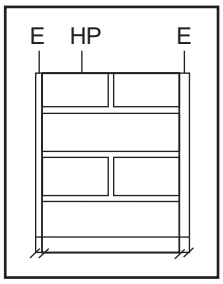
Categoría de fachadas	HP	Tipo	Categoría de fachadas	HP	Tipo
 **Fachada categoría A**	L	1	 **Fachada categoría D**	L	1
	BH	2		BH	2
	BC	3		BC	4
 **Fachada categoría B**	L sin cámara	1	 **Fachada categoría E**	L	1
	L con cámara	2			
	BH sin cámara	2		BH	2
	BH con cámara	3			
	BC sin cámara	3		BC	4
	BC con cámara	4			
 **Fachada categoría C**	L sin cámara	1	 **Fachada categoría F**	L	3
	L con cámara	2			
	BH sin cámara	2		BC	5
	BH con cámara	3			
	BC sin cámara	3			
	BC con cámara	4			

TABLA 1.5A. CATEGORÍAS DE CERRAMIENTOS OPACOS. FACHADAS

Fachada categoría A: Revestimiento continuo, aislamiento por el exterior, sin cámara de aire.
Fachada categoría B: Fábrica vista o revestida, aislamiento por el interior, sin cámara de aire o cámara de aire no ventilada.
Fachada categoría C: Fábrica vista o revestida, aislamiento por el interior, cámara ventilada.
Fachada categoría D: Revestimiento discontinuo, aislamiento por el exterior, cámara muy ventilada.
Fachada categoría E: Revestimiento discontinuo, aislamiento por el interior, cámara muy ventilada.
Fachada categoría F: Muro de carga, revestido o no.

LEYENDA			
R *revestimiento exterior*	**BH** *bloque de hormigón*	**A** *aislante térmico*	**CY** *cartón yeso*
HP *hoja principal*	**HP** *hoja principal*	**LH** *ladrillo hueco*	**E** *enlucido*
L *ladrillo*	**C** *cámara de aire*	**BC** *bloque cerámico*	

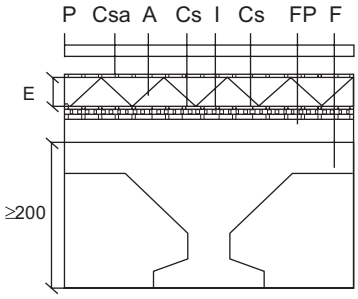
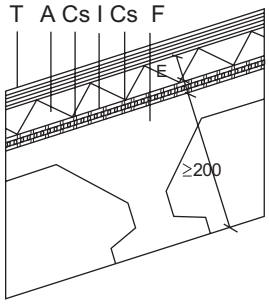
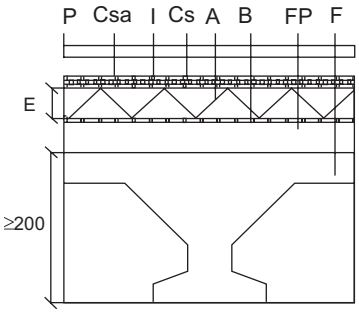
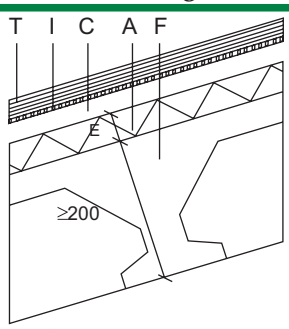
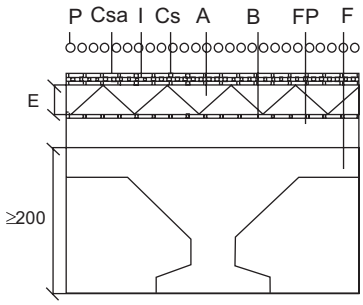
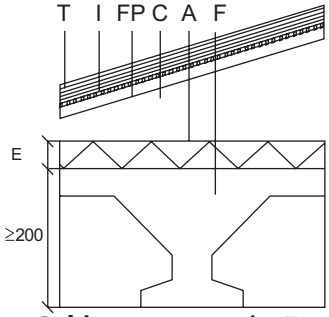
Categoría de cubiertas	F	Tipo	Categoría de cubiertas	F	Tipo
 **Cubierta categoría A**	BC	5	 **Cubierta categoría D**	BC	4
	BH	4		BH	3
	L,R	4		L	2
	BP	5		BP	4
 **Cubierta categoría B**	BC	5	 **Cubierta categoría E**	BC	3
	BH	4		BH	1
	L,R	4		L	1
	BP	5		BP	3
 **Cubierta categoría C**	BC	5	 **Cubierta categoría F**	BC	3
	BH	4		BH	1
	L,R	4		L	1
	BP	5		BP	3

TABLA 1.5B. CATEGORÍAS DE CERRAMIENTOS OPACOS. CUBIERTAS

Fachada categoría A: Plana transitable, convencional o invertida.
Fachada categoría B: Plana transitable, convencional o invertida, sobreelevada, pavimento flotante.
Fachada categoría C: Plana no transitable, convencional o invertida, protección de grava o ajardinada. Plana no transitable, convencional con lámina autoprotegida.
Fachada categoría D: Inclinada, forjado inclinado invertida.
Fachada categoría E: Espesor del aislante térmico.
Fachada categoría F: Inclinada, forjado inclinado convencional sobre cámara de aire ventilada.

LEYENDA			
P *protección*	**Cs** *capa separadora*	**T** *teja cerámica*	**C** *cámara de aire*
Csa *capa separadora*	**A** *aislante térmico*	**F** *forjado*	**B** *barrera contra el vapor*
I *impermeabilizante*	**L** *losa maciza*	**FP** *formación de pendiente*	**E** *espesor del aislante térmico*
BC *unidireccional con bovedilla cerámica*		**BH** *unidireccional con bovedilla de hormigón*	

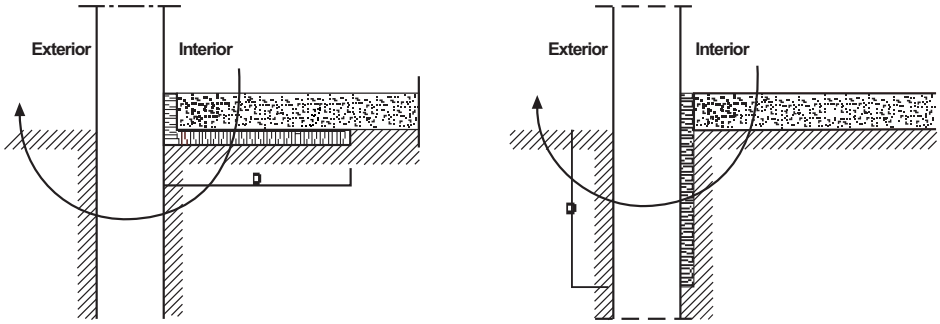
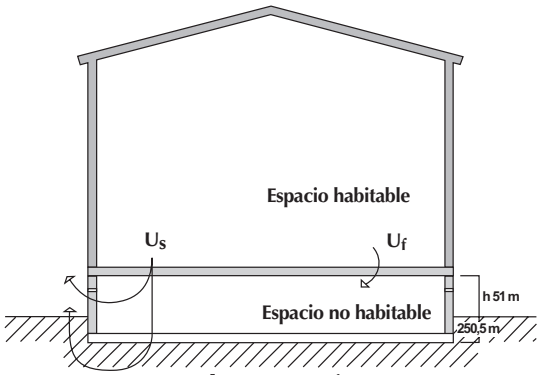
Categoría de suelos	F	Tipo
 **Suelo categoría A**		
 **Suelo categoría B**	BC	2
	BH	1
	L	1
	BP	3

TABLA 1.5C. CATEGORÍAS DE CERRAMIENTOS OPACOS. SUELOS

Suelo categoría A: Suelo apoyado sobre el nivel del terreno o como máximo 0,5 m por debajo de éste.

Suelo categoría B: Fábrica vista o revestida, aislamiento por el interior, cámara ventilada.

LEYENDA			
P	*pavimento*	**L**	*losa maciza o solera*
I	*impermeabilizante*	**BC**	*unidireccional con bovedilla cerámica*
A	*aislante térmico*	**BH**	*unidireccional con bovedilla de hormigón*
F	*forjado*	**BP**	*unidireccional con bovedilla de poliestireno expandido*

	Resistencia del Aislamiento, R (m²K/W)						
	R=0	R<0,4	<0.4<R<0.6	0.6<R<0.8	0.8<R<1	1<R<1.2	R >1.2
Fachadas tipo 1	2.86	1.82	1.33	1.05	0.87	0.74	0.65
Fachadas tipo 2	2.22	1.54	1.18	0.95	0.80	0.69	0.61
Fachadas tipo 3	1.67	1.25	1.00	0.83	0.71	0.63	0.56
Fachadas tipo 4	1.30	1.03	0.85	0.73	0.64	0.56	0.51
Fachadas tipo 5	0.83	0.71	0.63	0.56	0.50	0.45	0.42

	Resistencia del Aislamiento, R (m²K/W)						
	1<R<1.2	1.2<R<1.4	1.4<R<1.6	1.6<R<1.8	1.8<R<2.0	2.0<R<2.2	R >2.2
Cubiertas tipo 1	0.81	0.69	0.61	0.54	0.49	0.45	0.41
Cubiertas tipo 2	0.75	0.65	0.57	0.52	0.47	0.43	0.39
Cubiertas tipo 3	0.72	0.63	0.56	0.50	0.46	0.42	0.39
Cubiertas tipo 4	0.63	0.56	0.50	0.45	0.42	0.38	0.36
Cubiertas tipo 5	0.54	0.49	0.44	0.41	0.38	0.35	0.33

	Resistencia del Aislamiento, R (m²K/W)				
	0.5<R<1.0	1.0<R<1.5	1.5<R<2.0	2.0<R<2.5	R>2.5
Suelo: solera[7]	0.58	0.52	0.48	0.46	0.44

	Resistencia del Aislamiento, R (m²K/W)			
	1.0<R<1.2	1.2<R<1.4	1.4<R<1.6	1.6<R<1.8
Suelo: forjado sobre cámara sanitaria tipo 1	0.65	0.58	0.52	0.47
Suelo: forjado sobre cámara sanitaria tipo 2	0.58	0.52	0.47	0.43
Suelo: forjado sobre cámara sanitaria tipo 3	0.56	0.50	0.46	0.42

- No cumple
- Zonas A
- Zonas B y A
- Zonas C, B y A
- Zonas D, C, B y A

TABLA 1.6. RESISTENCIA REQUERIDA PARA LOS CERRAMIENTOS OPACOS

7. El aislamiento se limitará a una banda perimetral de un metro de anchura (D=1m)

Código	Aislamiento	λ W/mK	Espesor (cm)						
			1	2	3	4	5	6	7
EPS01	Poliestireno Expandido tipo I	0.046	0.2	0.4	0.7	0.9	1.1	1.3	1.5
EPS02	Poliestireno Expandido tipo II	0.043	0.2	0.5	0.7	0.9	1.2	1.4	1.6
EPS03	Poliestireno Expandido tipo III	0.039	0.3	0.5	0.8	1.0	1.3	1.5	1.8
EPS04	Poliestireno Expandido tipo IV	0.036	0.3	0.6	0.8	1.1	1.4	1.7	1.9
EPS05	Poliestireno Expandido tipo V	0.035	0.3	0.6	0.9	1.1	1.4	1.7	2.0
EPS06	Poliestireno Expandido tipo VI	0.034	0.3	0.6	0.9	1.2	1.5	1.8	2.1
EPS07	Poliestireno Expandido tipo VII	0.033	0.3	0.6	0.9	1.2	1.5	1.8	2.1
XPS01	Poliestireno Extruído clase 0.028	0.028	0.4	0.7	1.1	1.4	1.8	2.1	2.5
XPS02	Poliestireno Extruído clase 0.031	0.031	0.3	0.6	1.0	1.3	1.6	1.9	2.3
XPS03	Poliestireno Extruído clase 0.034	0.034	0.3	0.6	0.9	1.2	1.5	1.8	2.1
XPS04	Poliestireno Extruído clase 0.037	0.037	0.3	0.5	0.8	1.1	1.4	1.6	1.9
XPS05	Poliestireno Extruído clase 0.040	0.040	0.3	0.5	0.8	1.0	1.3	1.5	1.8
MW44	Lana mineral MW44	0.044	0.2	0.5	0.7	0.9	1.1	1.4	1.6
MW43	Lana mineral MW43	0.043	0.2	0.5	0.7	0.9	1.2	1.4	1.6
MW42	Lana mineral MW42	0.042	0.2	0.5	0.7	1.0	1.2	1.4	1.7
MW41	Lana mineral MW41	0.041	0.2	0.5	0.7	1.0	1.2	1.5	1.7
MW40	Lana mineral MW40	0.040	0.3	0.5	0.8	1.0	1.3	1.5	1.8
MW39	Lana mineral MW39	0.039	0.3	0.5	0.8	1.0	1.3	1.5	1.8
MW38	Lana mineral MW38	0.038	0.3	0.5	0.8	1.1	1.3	1.6	1.8
MW37	Lana mineral MW37	0.037	0.3	0.5	0.8	1.1	1.4	1.6	1.9
MW36	Lana mineral MW36	0.036	0.3	0.6	0.8	1.1	1.4	1.7	1.9
MW35	Lana mineral MW35	0.035	0.3	0.6	0.9	1.1	1.4	1.7	2.0
MW34	Lana mineral MW34	0.034	0.3	0.6	0.9	1.2	1.5	1.8	2.1
MW33	Lana mineral MW33	0.033	0.3	0.6	0.9	1.2	1.5	1.8	2.1
MW32	Lana mineral MW32	0.032	0.3	0.6	0.9	1.3	1.6	1.9	2.2
MW31	Lana mineral MW31	0.031	0.3	0.6	1.0	1.3	1.6	1.9	2.3
MW30	Lana mineral MW30	0.030	0.3	0.7	1.0	1.3	1.7	2.0	2.3
CPUA	Poliuretano conformado Clase A	0.021	0.5	1.0	1.4	1.9	2.4	2.9	3.3
CPUB	Poliuretano conformado Clase B	0.023	0.4	0.9	1.3	1.7	2.2	2.6	3.0
CPUC	Poliuretano conformado Clase C	0.025	0.4	0.8	1.2	1.6	2.0	2.4	2.8
CPUD	Poliuretano conformado Clase D	0.027	0.4	0.7	1.1	1.5	1.9	2.2	2.6
CPUE	Poliuretano conformado Clase E	0.029	0.3	0.7	1.0	1.4	1.7	2.1	2.4
CPUF	Poliestireno Expandido tipo I	0.031	0.3	0.6	1.0	1.3	1.6	1.9	2.3
PUPR	Poliuretano proyectado	0.026	0.4	0.8	1.2	1.5	1.9	2.3	2.7
ESEL	Espuma elastomérica	0.037	0.3	0.5	0.8	1.1	1.4	1.6	1.9

TABLA 1.7. ESPESOR DE AISLAMIENTO SEGÚN TIPO Y RESISTENCIA TÉRMICA DEL MATERIAL AISLANTE

1.4. Selección de ventanas y nivel de protección solar requerido

La transmitancia térmica de ventanas o transmitancia térmica de los huecos se tomará de la tabla 1.8:

Código	Vidrio	20% Marco de tipo				30% Marco de tipo			
		Metálico	Met. RPT[11]	Madera	PVC	Metálico	Met. RPT[11]	Madera	PVC
	Sencillo								
VS04	4	5.8	5.4	5.1	5.1	5.8	5.3	4.8	4.7
VS06	6	5.7	5.4	5.1	5.0	5.8	5.2	4.7	4.7
	Doble Normal								
VD464	4-6-4	4.1	3.7	3.4	3.3	4.3	3.7	4.8	4.7
VD6126	6-12-6	4.1	3.7	3.4	3.3	4.3	3.7	4.7	4.7
VD8128	8-12-8	3.8	3.4	3.1	3.2	4.1	3.5	3.1	3.0
	Doble Baja Emisividad (ε< 0,4)								
BE464	4-6-4	3.7	3.4	3.1	3.0	4.0	3.4	3.0	2.9
BE6126	6-12-6	3.5	3.1	2.8	2.8	3.8	3.2	2.8	2.7
	Doble Baja Emisividad (ε< 0,2)								
BEM4124	4-12-4	2.8	2.4	2.1	2.0	2.8	2.4	2.1	2.0
BEM6156	6-15-6	2.6	2.2	1.9	1.9	2.6	2.2	1.9	1.9

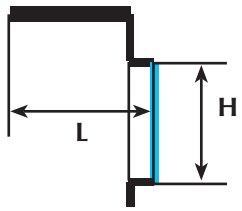
TABLA 1.8. TRANSMITANCIA TÉRMICA DE HUECOS

Para la selección del factor de sombra se elegirá un dispositivo de sombra cuyo factor de sombra sea inferior al especificado en la Tabla 1.4.

Coeficientes correctores:

- Voladizos

  La transmitancia térmica de ventanas y huecos cuando existan voladizos se corregirá con el coeficiente de la tabla 1.9.



Orientación	0,2<L/H<0,5	0,5<L/H≤1	1<L/H≤2	L/H>2
S	0.87	0.64	0.39	0.22
SE/SO	0.94	0.82	0.60	0.27
E/O	0.96	0.86	0.70	0.43

L es longitud del voladizo (medido desde el vidrio, si existe retranqueo).
H es la altura de la ventana.

TABLA 1.9. COEFICIENTES CORRECTORES POR LA ACCIÓN DE UN VOLADIZO PARA LA TRANSMITANCIA TÉRMICA DE VENTANAS Y HUECOS

11. Metálico con rotura de puente térmico.

- Retranqueos

  Independientemente de la orientación, se tomará un factor corrector de valor 0,8 cuando exista un retranqueo de al menos el 10% de la dimensión mayor del hueco. Este factor solo se aplicará si no existe voladizo.

- Toldos

  Independientemente de la orientación, se tomará un factor corrector de valor 0,3 para toldos de tejido opaco, y 0,5 para toldos de tejido traslúcido.

- Lamas horizontales o verticales

  Independientemente de la orientación e inclinación, se tomará un factor corrector de valor 0,5.

ANEJO 2

Lista de control del estado de mantenimiento

LISTA DE CONTROL DEL ESTADO DE MANTENIMIENTO [1]

Equipamiento:

Fecha:

ASPECTOS A INSPECCIONAR	✓	OBSERVACIONES
EDIFICACIÓN		
1. ESTRUCTURA		
Humedades, desplomes, grietas, oxidaciones y ataques diversos.		
2. FACHADAS Y DIVISIONES INTERIORES		
Aparición de humedades, desplomes, grietas y desprendimientos.		
3. CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN		
Roturas de cristales.		
Fijaciones y anclajes defectuosos de barandillas.		
Oxidaciones y corrosiones en elementos metálicos.		
Ataque de hongos o insectos en los elementos de madera.		
Estado de juntas de estanqueidad en la carpintería, y entre la carpintería y los vidrios.		
Estado de la pintura de la carpintería y la cerrajería.		
Cierres manillas, bisagras y otros mecanismos defectuosos.		
4. CUBIERTAS		
Estancamientos de agua.		
Fisuras, grietas, hundimientos y piezas sueltas.		
Humedades en los techos de la última planta.		
Roturas de vidrios o placas y piezas sueltas en claraboyas.		
Humedades y goteras en claraboyas.		
Estado de sistemas de cierre y accionamiento de elementos móviles.		
5. REVESTIMIENTOS		
5.1. Solados		
Hundimientos, piezas sueltas, fisuras, grietas y abofamientos.		
Humedades.		
Estado de las superficies en suelos interiores.		
Estado de las juntas.		
Acuchillado, lijado y barnizado.		
5.2. Alféizares, albardillas y remates		
Humedades.		
Hundimientos, estado de piezas, fisuras y grietas.		
Estado juntas de sellado entre carpinterías y alféizares.		
5.3. Alicatados		
Piezas sueltas, fisuras, grietas, abombamientos y zonas huecas.		
Humedades.		
Estado de juntas con los aparatos sanitarios.		

1. Esta lista se puede descargar desde el apartado CD. D.9

ASPECTOS A INSPECCIONAR	✓	OBSERVACIONES
5.4. Guarnecidos y enfoscados		
Abofamientos, desprendimientos, fisuras y grietas.		
Humedades.		
5.5. Falsos techos		
Desprendimientos, abombamientos, fisuras y grietas.		
Humedades.		
5.6. Revestimientos de madera		
Desprendimientos o piezas sueltas.		
Ataque de hongos o insectos.		
6. INSTALACIONES		
6.1. Saneamiento		
Atascos y malos olores.		
Humedades y fugas de agua.		
Roturas y hundimientos del pavimento.		
Deterioros en elementos de anclaje y fijación de bajantes accesibles.		
Humedades y fugas de agua.		
6.2. Fontanería		
Atascos y malos olores.		
Humedades y fugas de agua.		
Apertura y cierre de grifos y llaves de corte de la instalación.		
Deficiente funcionamiento del mecanismo de descarga de la cisterna del inodoro.		
Roturas y desplazamientos en aparatos sanitarios.		
Estado de juntas de aparatos con solería, alicatados y encimeras.		
Estado de anclajes y fijaciones.		
6.3. Agua caliente sanitaria		
Olores o señales que denoten fugas.		
Roturas, desprendimientos de elementos de la instalación, deterioro de llaves de corte, gomas, canalizaciones, etc.		
Funcionamiento del calentador.		
6.4. Grupos de presión		
Corrosiones.		
Fugas de agua.		
Falta de presión en la red.		
6.5. Electricidad y telefonía		
Deterioro de aislamientos en cables vistos.		
Desprendimientos o roturas de tomas de mecanismos eléctricos.		
Desprendimientos de aparatos de iluminación.		
Reiterados saltos de interruptores automáticos.		
Correcta ventilación, desagüe y ausencia de humedades en centralización de contadores.		
6.6. Pararrayos		
Rotura o deterioro del conductor.		
Modificaciones o alteraciones en la disposición de los elementos.		
Alteraciones en la comunicación.		

ASPECTOS A INSPECCIONAR	✓	OBSERVACIONES
6.7. Protección contra incendios		
Desaparición o cambio de ubicación de señales y elementos de extinción.		
Demolición o modificación de elementos constructivos de compartimentación y sectorización contra incendios , (muros y cerramientos de compartimentación y puertas cortafuegos).		
Existencia de obstáculos en las vías de emergencia y evacuación.		
Roturas, deterioros, etc...en los elementos de la red.		
6.8. Señalización y alumbrado de emergencia		
Desplazamiento, rotura, deterioro, ausencias de aparatos de alumbrado de emergencia y señalización de emergencia y acuación.		
6.9. Gas		
Olores o señales que denoten fugas.		
Roturas, desprendimientos de elementos de la instalación, deterioro de llaves de corte, gomas, canalizaciones, etc.		
6.10. Calefacción		
Olores o señales que denoten fugas.		
Roturas, desprendimientos de elementos de la instalación, deterioro de llaves de corte, gomas, canalizaciones, etc.		
Goteos en válvula de seguridad.		
Obstrucciones o anulación de rejillas de ventilación, en chimeneas de evacuación de gases de combustión.		
Ruidos y vibraciones extraños en el sistema.		
Deterioro del aislamiento de los circuitos caloríficos accesibles.		
Existencia de aire en radiadores.		
6.11. Climatización		
Olores o señales que denoten fugas de aceites, refrigerantes, etc.		
Roturas, desprendimientos de elementos de la instalación, deterioro de llaves de corte, gomas, canalizaciones, etc.		
Ruidos extraños en el sistema. Vibraciones de desagües. Ruido en el compresor. Mala sujeción de paneles.		
Revisión y limpieza de los filtros de aire.		
6.12. Paneles solares		
Roturas y desprendimientos.		
Fugas de agua.		
Existencia de aire en la instalación.		
6.13. Ventilación		
Roturas, desprendimientos, fisuras y desplomes.		
Ruidos y calentamiento anormales en extractores y ventiladores.		
Limpieza rejillas.		
Conexiones eléctricas de aparatos y elementos de control y protección.		

ASPECTOS A INSPECCIONAR	✓	OBSERVACIONES
URBANIZACIÓN		
7. PAVIMENTOS EXTERIORES		
Aparición de hundimientos, piezas sueltas, fisuras, grietas y abombamientos.		
Estado de las juntas en encuentros con paredes, entre baldosas y de dilatación.		
8. MOBILIARIO		
Roturas, desprendimientos, grietas, etc.		
Estado general de los elementos.		
9. JARDINERÍA Y SISTEMAS DE RIEGO		
Lesiones y aparición de plagas.		
Falta de riegos, abonados o enmiendas.		
Necesidad de podas y trasplantes.		
Roturas y hundimientos.		
Humedades y fugas de agua.		
10. ALUMBRADO EXTERIOR		
Deterioro o ausencia de tapas de registro de conexiones y deterioro en aislamientos en cables vistos.		
Desprendimientos o roturas de tomas de corriente.		
Roturas y desprendimientos de aparatos de iluminación.		
Reiterados saltos de interruptores magnetotérmicos o diferenciales.		
Oxidaciones de elementos metálicos.		
Correcto funcionamiento del interruptor diferencial.		
11. ALCANTARILLADO EXTERIOR		
Humedades y fugas de agua.		
Roturas, desprendimientos, desplazamientos de tapas de arquetas.		
Estado de rejillas de registro, imbornales, sumideros.		
Funcionamiento de toda la red.		
Estado de tapas de arquetas y pozos de registro.		
12. ABASTECIMIENTO DE AGUA		
Humedades y fugas de agua.		
13. OTROS		

ANEJO 3

Documentación para la apertura de los equipamientos

En este apartado se recoge un listado de la documentación mínima para la apertura de los nuevos equipamientos, y que deberá ajustarse a los requerimientos de las distintas Administraciones implicadas en cada caso (ayuntamientos, Consejería de Salud, Consejería de Turismo, Comercio y Transporte, Consejería de Educación, etc.).

	Equipamiento					
Documentación	Recepción	Interpretación	Educación	Recreo	Alojamiento	Turístico
1. Solicitud de licencia de apertura[1]	○		○		○	○
1.1. Cumplimiento de protección contra incendios en edificios de pública concurrencia BE-CPI-96.	○		○		○	○
1.2. Certificado del cumplimiento del D-72/1992, normas técnicas de accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas, urbanísticas y transporte.	○		○		○	○
1.3. Plano situación referido al plan general de ordenación urbana/Normas subsidiarias.	○		○	○	○	○
1.4. Proyecto de actuación.	○		○	○	○	○
1.5. Autorización de Uso otorgada por la Com. Prov. de Ordenación del Territorio.	○		○	Si procede o es requerimiento de la administración municipal	○	○
1.6. Sistema de evacuación de aguas residuales y, caso de no desaguar en redes de alcantarillado, autorización de vertidos expedida por la Confederación Hidrográfica correspondiente.	○		○	○	○	○
1.7. Solicitud de inspección higiénico-sanitaria.	○		○		○	○
2. Plan de Emergencia y Evacuación.	○		○	○	○	○
3. Estudio o informe de riesgos.	○	○	○	○	○	○
4. Cumplimiento del RD/486/1992, de prevención de riesgos laborales en lugares de trabajo.	○		○		○	○
5. Reglamento electrotécnico de baja tensión REBT.	○		○	Si procede	○	○

1. Los senderos y áreas recreativas sin kiosco-bar no precisan de licencia de apertura, aunque deberán contar con la restante documentación que les sea de aplicación.

	Equipamientos					
Documentación	Recepción	Interpretación	Educación	Recreo	Alojativo	Turístico
6. Certificado de solidez y seguridad del edificio o certificado final de obras para edificios ya existentes.	○	En obsevatorios si procede	○	○	○	○
7. Copia de la cédula de habitabilidad para edificios de nueva construcción.	○	○	○	○	○	○
8. Certificado catastral.	○	○	○	○	○	○
9. Informe Ambiental, si es de aplicación conforme al Decreto 1513/1996 del 30/04 (art.15).	○	○	○	○	○	○
10. Informe de la Consejería de Turismo y Deporte, cuando se requiera.			○	○	○	○
11. Plan de autoprotección contra incendios forestales[2]	○	○	○	○	○	○

2. En elaboración para equipamientos recreativos (senderos, carriles de cicloturismo, etc.) a fecha de publicación del presente Manual, pero de obligada aplicación en el momento de su definición.

JUNTA DE ANDALUCIA

UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo
de Desarrollo Regional