

CRITERIOS PAISAJÍSTICOS EN LAS ÁREAS DE ACTIVIDAD ECONÓMICA EN NAVARRA

ÍNDICE

PRESENTACIÓN

INTRODUCCIÓN

LAS ÁREAS DE ACTIVIDAD
ECONÓMICA EN NAVARRA

LA INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

CATÁLOGO DE CRITERIOS DE
INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA EN
LAS ÁREAS DE ACTIVIDADES
ECONÓMICAS

REGENERACIÓN PAISAJÍSTICA
DE LAS ÁREAS DE ACTIVIDAD
ECONÓMICA

TENDENCIAS EN LA INTEGRACIÓN
PAISAJÍSTICA DE LAS AAE

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GUÍA DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA 03



Polígono de Peralta. Fotografía: Bakartxo Aniz Aldasoro.

CRITERIOS PAISAJÍSTICOS EN LAS **ÁREAS DE ACTIVIDAD ECONÓMICA** EN NAVARRA

GUÍA DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA **03**

Título: **CRITERIOS PAISAJÍSTICOS EN LAS ÁREAS DE ACTIVIDAD ECONÓMICA EN NAVARRA**

Autora: Miriam García García [LANDLAB, Laboratorio de paisajes]
Colaboradoras: Paola Cuitiva, Cristina Morata, Ainhoa Elissalde

© Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernua
Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda, Paisaje y Proyectos Estratégicos
1.ª edición (2022)

Dirección: Dirección General de Ordenación del Territorio
Coordinación: Carmen Ursúa Sesma, Ainhoa Irizar Lizarazu, Yovanna Azcárate Ochoa, Servicio de Territorio y Paisaje

Fotografía: Miriam García García, excepto cuando en la fotografía se indica distinta autoría
Fotografía de portada: Ciudad de la Innovación, Sarriguren y Ciudad Agroalimentaria de Tudela. Fotografía: Bakartxo Aniz Aldasoro

Diseño gráfico: Paola Cuitiva
Cartografía básica: Infraestructura de Datos Espaciales de Navarra (IDENA) y
ortofotografía: Sistema de Información Territorial de Navarra (SITNA)
Tratamiento: Pretexto

Impresión: Gráficas Alzate
ISBN: 978-84-235-3646-7
D.L.: NA 2510-2022

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Dirijase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar, escanear o hacer copias digitales de algún fragmento de esta obra.

Promoción y distribución: Fondo de Publicaciones del Gobierno de Navarra
C/ Navas de Tolosa, 21
31001 PAMPLONA
Tel.: 848 427 121
fondo.publicaciones@navarra.es
<https://publicaciones.navarra.es>

Índice

PRESENTACIÓN	7	Vallados y cerramientos	48
INTRODUCCIÓN	9	Ordenación de los espacios libres al interior de las parcelas	50
Objetivos	10	Iluminación	52
Estructura	11	Publicidad y señalización	54
		Infraestructuras técnicas	56
LAS ÁREAS DE ACTIVIDAD ECONÓMICA EN NAVARRA	13	La gestión y el mantenimiento	58
El contexto local	13	Figuras de gestión	58
		Instrumentos de mantenimiento	58
LA INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA	16	REGENERACIÓN PAISAJÍSTICA DE LAS ÁREAS DE ACTIVIDAD	
El paisaje	16	ECONÓMICA	61
Instrumentos para la protección, gestión y ordenación del paisaje en Navarra	17	TENDENCIAS EN LA INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA DE LAS AAE	69
Proceso de implementación de los criterios de la guía	22	Transición energética y economía circular	70
Estrategias y criterios generales de la integración paisajística	24	Adaptación a los efectos del cambio climático	71
		Cerramiento vegetal de parcela	72
CATÁLOGO DE CRITERIOS DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA EN LAS		Pared verde	72
ÁREAS DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS	29	Arbolado en alineación y alcorque corrido	72
Aspectos en la planificación	30	Cuneta verde	72
Elección del emplazamiento	30	Estanque de retención	74
Acceso a los servicios y a la red de movilidad	32	Jardín de lluvia	74
La imagen de conjunto	34	Pequeño cauce renaturalizado	75
Continuidad con los sistemas ecológicos y paisajísticos	34	Alcorque ajardinado	75
Adaptación a la topografía	36	Cubierta verde	76
Visibilidad del emplazamiento	38	Pavimento drenante	76
Definición de la ordenación volumétrica	40	Parcela naturalizada	77
Composición, materiales y colores	42	Aparcamiento naturalizado	77
Imagen de proximidad	44	Infraestructuras técnicas en Navarra	78
El sistema viario	44		
Espacios verdes y vegetación asociada	46	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	80



Ciudad Agroalimentaria de Tudela. Fotografía: Bakartxo Aniz Aldasoro.

PRESENTACIÓN

Con el fin de atender las medidas específicas recogidas en el artículo 6 del Convenio Europeo del Paisaje referidas al valor, el papel y la transformación de los paisajes, y en desarrollo de las bases establecidas en los Planes de Ordenación Territorial de Navarra (POT), este Departamento inició una línea de trabajo consistente en la elaboración de guías de carácter técnico-divulgativo con el objetivo de facilitar el análisis y la integración paisajística de determinadas actividades, planes y proyectos en el territorio navarro.

Las áreas de actividad económica son esenciales para el desarrollo económico y social de la Comunidad Foral y tienen una gran incidencia en el paisaje. En este contexto es importante contar con un desarrollo técnico en cuanto al análisis paisajístico de estas áreas, así como con unas pautas que orienten los diagnósticos y las propuestas a implementar tanto en las áreas existentes como en la planificación de las futuras.

Los polígonos industriales se desarrollaron en la segunda mitad del siglo pasado a partir de las necesidades, recursos y conocimientos técnicos de la época. La realidad en el territorio que ahora percibimos responde a las claves de dicho momento. La planificación del espacio preciso para la implantación de actividades industriales se sustanció en tres tipos de fenómenos diferentes atendiendo a las peculiaridades de la actividad a ubicar. Por un lado, los polígonos industriales de ámbito comarcal; por otro, los polígonos municipales; y en un tercer grupo, aquellas actividades singulares que, por sus específicas características y circunstancias, requerían un ámbito propio para su instalación.

El contexto global, regional y local en el que se deben encuadrar las áreas industriales y económicas en la actualidad, tanto las existentes como las nuevas, exige un nuevo paradigma. La relación de estas áreas con las ciudades y los pueblos, la movilidad, la mitigación y adaptación al cambio climático, la instauración de un nuevo modelo energético y en consecuencia la implementación de nuevas soluciones técnicas innovadoras, son aspectos clave que han de abordarse. Esta realidad constituye una necesidad y una exigencia y es, a su

vez, una oportunidad y un reto para la planificación, regeneración y ampliación de estas áreas.

El objetivo de la guía es abordar desde el punto de vista paisajístico la implantación y el desarrollo de las áreas de actividad económica. En primer lugar, recoge un análisis para contribuir a una reflexión compartida sobre la diversidad paisajística de Navarra y sobre la integración de planes y proyectos en el territorio. En segundo lugar, propone estrategias, orientaciones, ejemplos de buenas prácticas y un catálogo de recomendaciones. Y en tercer lugar, dedica un capítulo a la regeneración paisajística de las áreas de actividad económica existentes, exponiendo las tendencias actuales de integración paisajística y orientando aspectos clave como son la transición energética, la economía circular y los efectos del cambio climático.

El contenido citado se acompaña de ejemplos tomados del contexto europeo y español. También cuenta con análisis y propuestas puntuales que proceden de ejemplos reales de polígonos o áreas de Navarra y se completa con imágenes, diagramas e ilustraciones didácticas.

Esta publicación pretende en definitiva ayudar a la ciudadanía, consultores, entidades y agentes territoriales a comprender que el *paisaje es todo el territorio* o que *todo el territorio es paisaje*, tal y como establece el Convenio Europeo del Paisaje, aprobado en Florencia en 2000 y vigente en España desde 2008. La disciplina de la ordenación territorial y urbanística, en las distintas escalas espaciales y temporales de todos sus procesos, es clave para la consecución de los postulados del Convenio. La guía proporciona reflexiones y herramientas que contribuirán a avanzar en una cultura territorial, y mejorar la planificación, regeneración y ampliación de estas áreas desde el punto de vista paisajístico en Navarra.

José María Aierdi Fernández de Barrena
Vicepresidente Segundo del Gobierno de Navarra y
Consejero del Departamento de Ordenación del Territorio,
Vivienda, Paisaje y Proyectos Estratégicos



Polígono en Funes. Fotografía: Bakartxo Aniz Aldasoro

INTRODUCCIÓN

Durante las últimas décadas la superficie destinada al desarrollo de actividades económicas ha crecido a un ritmo precipitado en todo el mundo, ocupando suelos fuera del ámbito urbano.

Por otro lado, los espacios industriales insertos en la trama urbana, tienden a reconvertirse en áreas destinadas a actividades con mayor valor añadido, como aquellas basadas en el conocimiento, los servicios o la innovación y participando en procesos de regeneración urbanística y paisajística.

Al mismo tiempo, la globalización, el crecimiento y el desarrollo de nuevos mercados han incrementado los flujos de mercancías y la proliferación de espacios destinados a la logística que demandan extensas superficies conectadas a importantes ejes viarios y otras infraestructuras de interés.

Por lo tanto, en nuestros días, las áreas de actividad económica trascienden de la tradicional concepción de polígono industrial y conforman otros espacios tales como los parques industriales y tecnológicos, parques empresariales, parques agroalimentarios y parques logísticos, entre otros. Estos nuevos espacios tienen unas necesidades de emplazamiento, infraestructuras, actividades y servicios que los hacen merecedores de una atención especial.

Esta guía persigue trabajar la dimensión paisajística de las áreas de actividades económicas. Y es que el paisaje, además de pieza clave en la protección ambiental y en la ordenación del territorio, es un elemento transversal de las políticas y actividades con incidencia en el medio. Entendido así, el paisaje forma parte de la estructura del territorio y tiene un rol importante en la preservación de su conectividad ecológica, su funcionalidad y su identidad.

Esta guía entonces actúa como un instrumento de mediación entre los distintos agentes que participan en la implantación y desarrollo de las áreas de actividad económica, con el objetivo de que constituyan espacios socialmente más amables, sean ecológicamente funcionales y estén integrados en el entorno.

Por último, la guía ofrece una reflexión sobre la posibilidad de recualificación paisajística de los polígonos y áreas de actividad económica existentes, así como una aproximación sobre el futuro de las mismas, e insta a establecer puentes entre la integración paisajística, los procesos de economía circular y la adaptación a los efectos del cambio climático.



Polígono de Salinas, Noáin (Valle de Elorz) / Noain (Elortzibar). Fotografía: Bakartxo Aniz Aldasoro

Objetivos



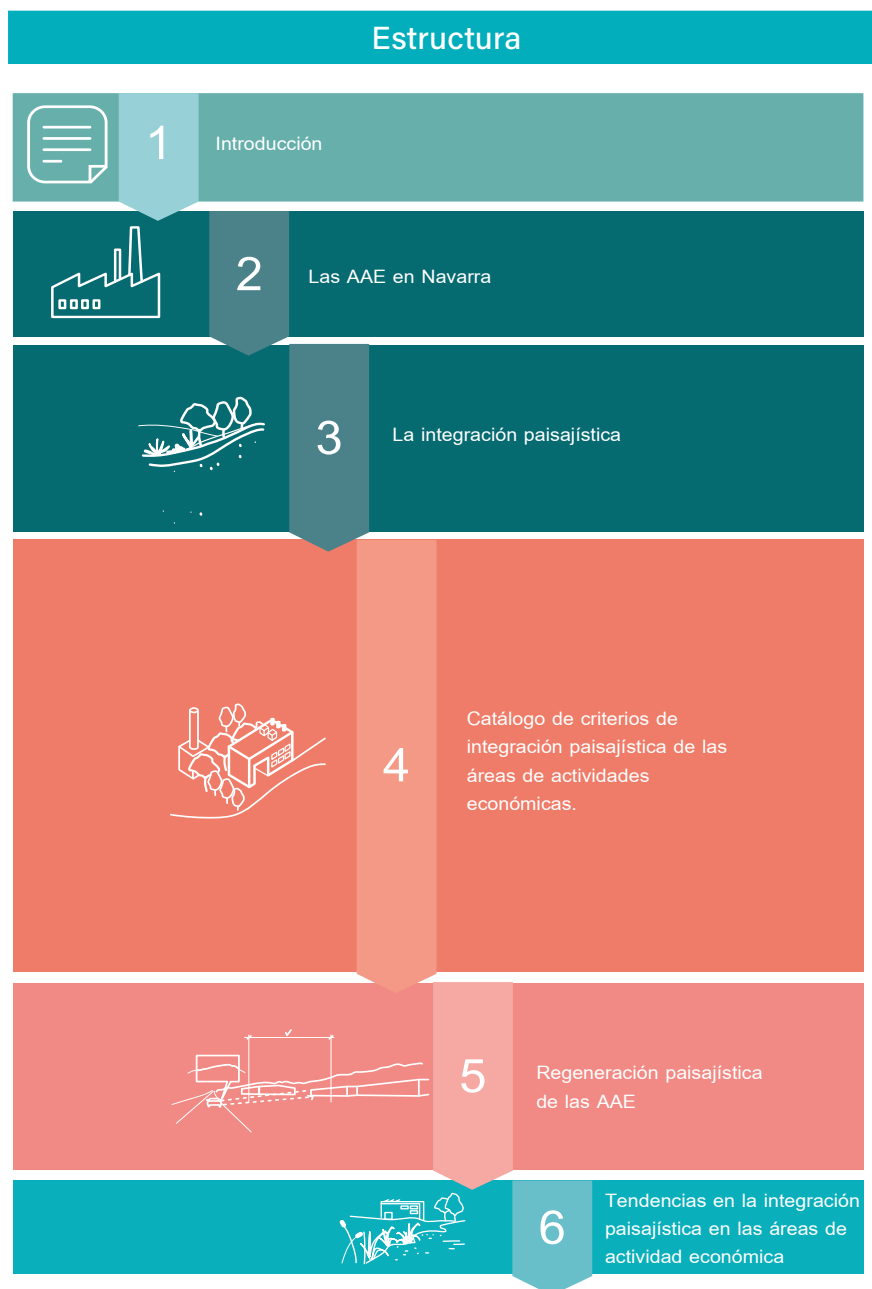
Polígono Albisualdea, Lekunberri. Fotografía: Bakartxo Aniz Aldasoro

El objetivo de esta guía es proporcionar criterios y recomendaciones que ayuden a mejorar la integración paisajística de las áreas de actividad económica (en adelante, AAE), teniendo en cuenta tanto polígonos industriales extensos como áreas de menor superficie con usos industriales de la Comunidad Foral de Navarra, y faciliten la consideración del paisaje en los planes y proyectos.

Se trata de poner en común los objetivos para la ordenación del paisaje enunciados en los Planes de Ordenación Territorial (POT) y los Documentos de paisaje que los desarrollan, junto con la implantación y diseño de las AAE en Navarra. Por supuesto, estos objetivos relacionados con el paisaje, se complementan con otros vinculados a la sostenibilidad, la competitividad y la innovación, desarrollados por otros instrumentos. No obstante, es importante hacer constar que el paisaje es en el último momento el elemento que integra y armoniza todos ellos y que lo hace además de forma aprehensible para la sociedad.

La guía se plantea como un instrumento de trabajo, un documento a consultar en el proceso de la toma de decisiones, dirigido principalmente a promotores, profesionales y consultorías, al personal técnico de la Administración Pública de la Comunidad Foral de Navarra, y a los técnicos y políticos de las entidades locales.

No obstante la guía se ha elaborado utilizando un lenguaje accesible para que resulte interesante a la ciudadanía involucrada en procesos de información y participación pública de desarrollo de las AAE y de cualquier tipo de implantación de actividades industriales, comerciales, etc. Su contenido tiene un valor orientativo y didáctico, así que su aplicación deberá adaptarse a las necesidades particulares de cada caso, es decir, a las características de los proyectos y la realidad territorial en la que se vayan a ejecutar.



La guía está estructurada en seis bloques, el primero define el propósito y estructura del documento. El segundo bloque se destina a entender el contexto de Navarra. Permitirá encajar las recomendaciones de la guía en el marco normativo vigente, entender los tipos de actividad económica existente y proyectada, además de los objetivos de paisaje que los Planes de Ordenación Territorial de Navarra (POT) aprobados en 2011 apuntan. De esta forma, se pretende dar un panorama completo, un conjunto de elementos que relacionen directamente los objetivos de calidad y conservación del paisaje que persigue Navarra, con las demandas de crecimiento y renovación de las áreas de actividad económica.

El tercer apartado está destinado a la integración paisajística y su relación con las distintas fases de elaboración de los planes y proyectos. En este bloque se incluye un apartado que describe la utilidad de la guía en el proceso de planificación, construcción o ampliación de las AAE, dependiendo de su escala o estrategia de tramitación.

El cuarto bloque describe cada uno de los criterios que se deben tener en cuenta para una integración exitosa en el paisaje navarro de las AAE. Se propone un listado de criterios para tener en cuenta en momentos y escalas diferentes del proyecto. Estos criterios son sugerencias que buscan que los proyectos no se conviertan en lugares desligados del territorio y sus ciudadanos, con poca calidad ambiental y espacial. Estos criterios se ilustran con un conjunto de ejemplos de buenas prácticas que reflejan la sensibilidad del panorama internacional y permiten describir tendencias, nuevas preocupaciones, funcionamiento y gestión de las AAE.

El quinto bloque está destinado a la regeneración paisajística de las AAE existentes avanzando estrategias posibles de recualificación.

Por último, en este contexto, el sexto bloque mira al futuro de las AAE e insta a establecer puentes entre la integración paisajística, la transición energética, los procesos de economía circular y la adaptación a los efectos del cambio climático.



Polígono industrial de Peralta. Fotografía: Bakartxo Aniz Aldasoro

LAS ÁREAS DE ACTIVIDAD ECONÓMICA EN NAVARRA

El contexto local

Las AAE son espacios que acogen actividades industriales, logísticas y/o de investigación e innovación, así como otras productivas de carácter especializado (medicina, energía, materiales, agricultura, etc.). A menudo acogen otras actividades complementarias como el comercio o la restauración.

Navarra dispone de una amplia oferta de suelo industrial que requiere, cada vez más, de un proceso de adaptación a las nuevas necesidades de las empresas y a los cambios de los modelos económicos que van transcurriendo a lo largo de los años. Muchas de las empresas situadas en estas áreas no pueden abordar temas que trascienden a su negocio, de ahí que muchos polígonos no hayan podido adecuarse a las nuevas necesidades, produciéndose el consiguiente abandono de edificios, lo que conlleva actos de vandalismo o traslado de empresas a otros lugares. Así, además de la degradación o deterioro natural ligado al uso industrial (ciclo de vida de los polígonos), éstos están registrando deterioros importantes de la calidad de sus infraestructuras, servicios y espacios adyacentes que ponen a algunas áreas de actividad económica en una coyuntura complicada.

Estructura productiva de Navarra

La aportación del sector industrial en Navarra (según datos de Nastat, 2021) representa el 31% del PIB regional, muy por encima de los niveles medios de España y Europa (15,3 % y 24,5% respectivamente). Además del peso del sector en el PIB, la industria hace importantes aportes al empleo (22% del empleo regional), a las inversiones en el sector de I+D+I y a las exportaciones (9.497 M€ de euros en 2021).

Por estas razones, la industria navarra es considerada un sector estratégico, de máxima prioridad y móvil indiscutible de la economía, que tiene la capacidad de generar empleo de calidad, dinámicas de desarrollo saludables y producción de bienes y servicios con criterios de sostenibilidad y escalabilidad. En el ámbito de la competitividad, la Administración de la Comunidad Foral ha venido incentivando, mediante ayudas a la inversión industrial, ayudas a

la mejora de la productividad y competitividad de las empresas, apoyos a la financiación, la participación en empresas y la generación y el desarrollo de proyectos empresariales. Se han desarrollado Planes de Innovación desde el año 2000, destacando el primer Plan Tecnológico 2000-2003, el Plan Moderna en 2010 y después la Estrategia de Especialización Inteligente S3 en 2016. Esta última ha sido actualizada a la Estrategia S4 (2021-2027), que marca como objetivo principal mejorar la sostenibilidad a través de la innovación, buscando una recuperación sostenible, coherente con los objetivos de lucha contra el cambio climático.

El Plan Industrial de Navarra (aprobado en 2017) desarrollaba la Estrategia S3 y está ahora en marcha su actualización a la S4, para el periodo 2021-2025. El avance de este Plan propone como objetivos: apoyar el crecimiento y desarrollo industrial de Navarra, así como su transformación digital y ecológica; apoyar la generación y/o atracción de nueva actividad económica de nicho en las cadenas de valor industriales prioritarias, y reforzar el ecosistema industrial de apoyo al crecimiento, consolidación y transformación de la industria.

También se han puesto en marcha otros planes estratégicos que sentarán las bases de desarrollo y recuperación económica de la región en el marco de los fondos Next Generation EU, como el Plan Reactivar Navarra o el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. Además, se han ido desarrollando otros planes específicos en el marco de la Estrategia S4 como: Plan de Ciencia Tecnología e Innovación 2021-24, Estrategia Digital Navarra 2030, Plan de Emprendimiento, II Plan Integral de Economía Social 2021-2024 y Plan de Acción Exterior 2021-24.

Las AAE en la planificación

La distribución espacial de las actividades económicas migró desde los cascos urbanos hacia los denominados “polígonos industriales”. Sin embargo, esta condición ha cambiado debido a que las actividades económicas ocupan suelos más diversos, con distintas relaciones territoriales y ya no se puede delimitar la

Mapa 01. Tipología y localización de las Áreas de actividad económica (2018).
Fuente: Sistema de Información Urbanística de Navarra (SIUN).
Observatorio Territorial de Navarra.



definición simplemente al uso industrial. Es aquí donde se introduce el término 'Áreas de Actividad Económica', un término que engloba los procesos productivos.

Así, en los Planes de Ordenación Territorial aprobados en 2011 se trasladan al territorio las propuestas de los planes para la creación estratégica de AAE, impulsadas por la administración y donde se busca conectar las condiciones geográficas e infraestructurales con las potencialidades y necesidades de cada ámbito. Estas áreas pueden estar delimitadas espacialmente o referirse a sectores más amplios con ventajas competitivas. También se definen áreas no vinculadas a los clústers pero que pueden ser estratégicas para el desarrollo económico y el empleo.

Caracterización territorial

Aunque se ha diversificado el tipo de actividades económicas, en nuestros días la actividad productiva se sigue concentrando en los llamados de forma general "polígonos industriales" (con actividades y usos entremezclados).

En el **mapa 01** aparece la localización de dos tipologías agrupadas específicas. Por un lado, los denominados tradicionalmente como "polígonos industriales" con gran diversidad multisectorial y, por otro, los polígonos comerciales, que recogen tanto las grandes superficies reguladas, como la agrupación de actividades comerciales evidenciadas por fotointerpretación o por sus referencias catastrales. Los polígonos comerciales destacan significativamente en el norte de Navarra. Sin embargo los localizados en el entorno de Tudela no tienen tanto peso en el ámbito del Eje del Ebro. Lo cual no significa que no exista actividad comercial en los polígonos de cada municipio, sino que se encuentra muy entremezclada con actividades agroalimentarias, metal, química, etc.

Uso de las AAE

En términos geográficos, las áreas de Sakana, Comarca de Pamplona y el Eje del Ebro ofrecen datos de un uso más intensivo que otras áreas, mientras que las limitaciones orográficas y de accesibilidad han influido en un menor desarrollo de estas en los valles del Norte.



Polígono industrial Berriainz, Berriozar. Fotografía: Bakartxo Aniz Aldasoro

El paisaje

El Convenio Europeo del Paisaje

En nuestros días existe una conciencia generalizada de la necesidad de preservar determinados espacios de inercias transformadoras. Esta demanda social, incardinada en la creciente toma de conciencia ambiental, ha posibilitado que el paisaje se haya convertido en un elemento significativo del bienestar de la población.

A partir de mediados de los años 90 del pasado siglo, se comienza a fraguar en el seno del Consejo de Europa el primer documento específico en materia de paisaje con carácter internacional, que cristalizó finalmente en la aprobación en Florencia en el año 2000 del Convenio Europeo del Paisaje (CEP)¹. El texto ha supuesto el reconocimiento jurídico del paisaje como bien generalizado y objeto de derecho de las poblaciones, en tanto que aspecto importante de nuestra calidad de vida. El CEP ha contribuido también a revitalizar un término añejo, rico en connotaciones y miradas que siempre ha concitado el interés de distintas disciplinas. El CEP también reconoce la especificidad del paisaje sin vincularse a otras consideraciones ambientales o culturales y sobre todo, como un elemento útil para la gobernaza del territorio.

El CEP define el paisaje como **cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos.**

De este modo el CEP reconoce el valor de todos los paisajes, ya sean estos naturales, rurales o urbanos, ya se encuentren degradados o protegidos, puesto que todos ellos son parte fundamental del patrimonio natural y cultural de Europa. Se anima a las autoridades a adoptar políticas y medidas a escala local, regional, nacional e internacional para proteger, planificar y gestionar los paisajes europeos con vistas a mejorar su calidad y llevar al público a reconocer el valor y la importancia de los mismos.

Así, las entidades suscritas al convenio se comprometen a reconocer los paisajes como elemento fundamental del entorno humano, expresión de la diversidad y fundamento de la identidad, a definir y aplicar políticas destinadas a la consecución de los objetivos mencionados anteriormente, a establecer procedimientos para la participación pública en los diferentes niveles de decisión que tienen competencias sobre las políticas del paisaje, y a la integración del paisaje en las políticas de ordenación territorial y en todas las demás que puedan tener un impacto sobre el mismo. Estos compromisos se desarrollan a través de medidas específicas como la sensibilización del público general respecto al valor, transformación y rol del paisaje, la formación de especialistas que puedan valorar los paisajes y determinar la forma en que se debe intervenir en los mismos para poder identificar y calificar los objetivos de paisaje a los cuales se deben dirigir las políticas de cada lugar.

El Estado Español ratifica el CEP el 26 de noviembre de 2007, entrando en vigor el 1 de marzo de 2008. El paisaje se asimila entonces a la ordenación del territorio, competencia que está transferida a las comunidades autónomas. De este modo, se obliga a las comunidades autónomas a posicionarse en relación a la incorporación de las determinaciones y objetivos del CEP a su ordenamiento jurídico y a su gestión administrativa.

Operativamente, el CEP brinda el marco teórico para esta guía, a través de las definiciones, objetivos y medidas que se proponen para la intervención en el paisaje. Expresa el deseo de afrontar, de manera global y frontal, la cuestión de la calidad de los lugares donde vive la población, reconocida como condición esencial para el bienestar individual y social (entendido en el sentido físico, fisiológico, psicológico e intelectual), para un desarrollo sostenible y como recurso que favorece la actividad económica.

Además, al plantear la integración sistemática del paisaje en todas las transformaciones del territorio, la estrategia ya no está en conservar y proteger elementos de valor singular, sino en atender a la calidad de todos los paisajes, sean relevantes, degradados, o cotidianos.

¹ Convenio Europeo del Paisaje. <https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/planes-y-estrategias/desarrollo-territorial/convenio.aspx>

Instrumentos para la protección, gestión y ordenación del paisaje en Navarra

Este contexto implica que las AAE, como entidades transformadoras del territorio, deben comprometerse a integrarse en el paisaje posibilitando nuevas dinámicas que generen experiencias y relaciones armónicas con los entornos que las albergan.

En la ordenación del territorio

El Decreto Foral Legislativo 1/2017, de 26 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley Foral de Ordenación del Territorio y Urbanismo, establece que los instrumentos de ordenación territorial y urbanística deben adoptar la variable paisajística conforme al CEP, mediante una Estrategia Navarra del Paisaje (Disposición adicional undécima). En cuanto a los proyectos, el artículo 119 determina que la documentación técnica de las solicitudes de autorización en suelo no urbanizable debe incluir un análisis y medidas correctoras de la integración paisajística de la actuación.

Planes de Ordenación Territorial de Navarra

Los POT establecen objetivos y criterios relacionados con las AAE para cada uno de los ámbitos delimitados. Estos, se centran en la puesta en valor del patrimonio cultural arquitectónico y natural de cada área, configurando los entornos como ejemplos de sostenibilidad urbana que amplíen los atractivos de los asentamientos en la población cualificada y que permitan la mejora de la competitividad y la materialización de las apuestas económicas de futuro.

Así, se establecen unos criterios de implantación de las AAE que sin duda son relevantes para la integración en el paisaje. Por ejemplo, se establece que las AAE:

- Se situarán en zonas cuya topografía no precise de grandes movimientos de tierras, y que cuenten con infraestructuras suficientes o la posibilidad de su extensión razonable desde redes generales próximas existentes o previstas.
- Su implantación y desarrollo se llevarán a cabo evitando al máximo las afectaciones ambientales y/o paisajísticas, con la introducción en su caso de las medidas correctoras oportunas.

- La concepción y ordenación de estas nuevas áreas de actividad económica, así como, en su caso, la reforma o ampliación de las existentes, ofrecerán en cuanto a sus usos el grado de flexibilidad y versatilidad suficientes como para permitir su adaptación a usos y actividades cambiantes y no siempre fácilmente predecibles.

En cuanto a la organización y funcionalidad de las áreas, los criterios indican que resulta aconsejable:

- La utilización de trazados ortogonales en áreas sin mayores dificultades orográficas y sumamente versátiles en orden a la posible fragmentación o fusión de parcelas.
- La ocupación progresiva del suelo con objeto de minimizar impactos y racionalizar las actuaciones evitando tejidos vacantes e inconclusos.
- Regular las variantes constructivas y acabados, garantizando la calidad arquitectónica y material del conjunto y la homogeneidad formal del mismo.

Los POT realizaron una primera aproximación al concepto de paisaje según el CEP. Dada la escala del trabajo y la amplitud de temas que se abordaron en los POT, en materia de paisaje se realizaron dos aportaciones relevantes: por un lado, se identificaron los Paisajes Singulares y Naturales y se establecieron criterios para su integración paisajística en la planificación territorial y urbanística. Por otro, los POT establecieron las pautas para continuar con el desarrollo de la política de paisaje en Navarra.

En concreto, el Anexo PN9-Paisaje, constituye una importante referencia, al aportar una visión integrada en cuanto a sus contenidos, tanto para la escala regional de Navarra como para la subregional para cada ámbito POT. El anexo incorpora pautas generales para la elaboración de estudios específicos sobre la incidencia en el paisaje de planes y proyectos:

- Delimitación y definición de unidades de paisaje, identificación de elementos singulares, descripción de las acciones susceptibles de incidir en los paisajes del plan o proyecto, indicaciones de las posibilidades de reversibilidad de la

actuación, expresión y cálculo de la cuenca visual, simulaciones desde los lugares donde más se perciba la actuación sobre el paisaje y la definición y valoración económica de las medidas correctoras que se propongan.

Además, el Anexo establece los criterios generales de integración paisajística para la planificación territorial y urbanística, los cuales son aplicables al caso de las áreas de actividades económicas:

- Adecuación a la pendiente natural del terreno, de modo que ésta se altere en el menor grado posible y se propicie la adaptación a la topografía del terreno, tanto del perfil edificado como del parcelario, de la red de caminos y de las infraestructuras lineales. En caso de alteración necesaria de un perfil o pendiente, definición de las formas, longitudes y tratamientos de las nuevas pendientes para que se asemejen a los de la unidad paisajística en la que se integran.
- Respetar los elementos dominantes, hitos y elevaciones topográficas, bordes de acantilados y cortados, como elementos de referencia, manteniendo su visibilidad y reforzando su presencia como referencias visuales del territorio y su función como espacios de disfrute escenográfico.
- Incorporar los elementos topográficos significativos como condicionantes de proyecto, tales como laderas y resaltes del relieve, cauces naturales, así como muros, setos, estructura parcelaria, caminos tradicionales y otros análogos, proponiendo las acciones de integración necesarias para no deteriorar la calidad paisajística.
- Integrar la vegetación y el arbolado preexistente y, en caso de desaparición, establecer las medidas compensatorias que permitan conservar la textura y la escala de compartimentación original de los terrenos.
- Mantener al menos una parte del paisaje agrícola tradicional singular y característico de los espacios rurales por su contribución a la riqueza, la variedad y la heterogeneidad del paisaje e integración en él de las áreas urbanizables previstas.
- Mantener el paisaje abierto y natural, desde las perspectivas que ofrezcan los conjuntos urbanos sean estos históricos, típicos o tradicionales o no, y del entorno de carreteras y caminos más relevantes o más transitados, regulando y en su caso impidiendo la construcción de cerramientos, edificaciones u otros elementos cuya situación o dimensiones limiten el campo visual o desfiguren sensiblemente tales perspectivas.
- Proteger la riqueza paisajística del medio rural y facilitar su aprecio y disfrute desde las vías, carreteras con alto potencial escénico (belvederes).
- Incluir la recuperación de áreas degradadas y restaurar las áreas de borde, en especial en las zonas urbanas y con espacios o paisajes singulares (por ejemplo el entorno del Camino de Santiago).

Documentos de Paisaje

Como desarrollo de los POT y dentro de la Estrategia Navarra del Paisaje se han llevado a cabo los estudios técnicos de escala intermedia (ámbito supramunicipal) para toda Navarra .

Los Documentos de Paisaje se han llevado elaborado abarcando todo el territorio de Navarra: ámbito del POT 1 Pirineo, ámbito del POT 2 Navarra Atlántica, ámbito del POT3 Área Central, ámbito del POT 4 Zonas Medias, Urbasa-Andia y ámbito POT 5 Eje del Ebro y Bardenas Reales.

A continuación, de manera sintética, se muestran las principales debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades recogidas en los Documentos de Paisaje en relación con la integración paisajística de las actividades económicas, y se enumeran objetivos y estrategias de integración paisajística recomendados en las nuevas áreas, ampliación y/o recualificación de las existentes.

- Alto impacto paisajístico, ordenado y diseñados sin criterios estéticos.
- Planificación elaborada en parte, para dar respuesta a naves preexistentes, surgidas de manera espontánea y, por otra, por la búsqueda de alternativas para el desarrollo de las industrias y la mejora de su capacidad competitiva en el mercado global.
- Calidad paisajística baja y ajena al paisaje dominado por los bosques, los cultivos, la orografía y los núcleos urbanos tradicionales.

- Decadencia de polígonos actuales, pabellones e industrias abandonados en ruinas.
- Nuevo ciclo expansivo que amplíe la superficie industrial sin reutilizar la existente.
- La proximidad a núcleos urbanos y a vías de comunicación han favorecido la instalación de empresas de la vecina provincia.
- La crisis ha estancado, por el momento, la demanda de suelo industrial.
- La planificación y diseño de toda la política sobre suelo industrial en base a unas normas económicas que superan la capacidad de actuación de la Comunidad Foral de Navarra.
- Aparición de nuevos territorios con estas tipologías.

- Sector con arraigo en la comunidad, cuya presencia es valorada positivamente como motor económico con vínculos territoriales.
- Gran cantidad de suelo vacante planificado, sin gestionar ni desarrollar.
- Existe capacidad en el entorno para mejorar los criterios de integración paisajística en las nuevas actuaciones o, en su caso, regeneración de las existentes.
- Algunos elementos a lo largo del territorio siguen ocupando hasta la fecha poco superficie y tiene una incidencia muy puntal.
- La producción industrial del territorio se concentra en una serie de elementos, por lo que existe potencial económico por parte de las empresas punteras del sector para poder realizar intervenciones sobre el paisaje.

- Existen espacios potenciales para su reutilización.
- Cambios en la ordenación del territorio que permitan la selección de enclaves donde no supongan impactos en el paisaje y abordar una visión global de las sinergias del conjunto de desarrollos.
- La reestructuración y competitividad de la economía de la zona, debe tener en este sector un pilar fundamental.
- Experiencias de desarrollo local muestran que el motor de desarrollo en los cambios de los modelos productivos del territorio se apoya en el tejido productivo ya existente.
- Aprovechar el urbanismo para promover mejoras de los ámbitos ya transformados y diseñar correctamente los nuevos ámbitos de transformación.
- Rehacer territorios periurbanos desde el punto de vista paisajístico con intervenciones de mejora en diversos de sus componentes.
- Favorecer un diseño paisajístico de las ampliaciones de los elementos de esta tipología actualmente existentes.

Objetivos de calidad paisajística

- Mejora paisajística de áreas industriales y polígonos.
- Adoptar medidas en el espacio urbano frente a los incrementos de temperatura o a los incrementos de los eventos torrenciales derivados del CC.
- Integración paisajística de polígonos, naves e industrias aisladas, en funcionamiento en la actualidad.
- Dar al paisaje un mayor peso dentro del análisis de alternativas a la hora de localizar futuros desarrollos e incorporar de forma más eficiente la integración paisajística en las normas urbanísticas.
- Mejora paisajística y adaptación al cambio climático de zonas industriales y comerciales.
- Conservar el paisaje vegetal existente en los asentamientos urbanos.
- Implicación del tejido empresarial productivo o industrial en la mejora del paisaje.
- Mejora paisajística y ecológica de riberas especialmente a su paso por poblaciones y zonas industriales.
- Mantener los fondos escénicos libres de impactos visuales negativos (alineaciones, montañas, cerros....).
- Preservar los valores paisajísticos de forma coordinada con actividades económicas sostenibles.
- Restaurar zonas que se encuentran degradadas debido al desarrollo de una actividad cuyo proceso ha concluido en la actualidad.
- Restaurar y fomentar los bosques autóctonos actualmente degradados o desaparecidos.
- Revisión y replanteo de los suelos industriales expectantes planificados en continuidad con las tramas industriales.
- Gestión de los suelos planificados para la mejora de su integración y resiliencia frente al cambio climático.
- Integración del paisaje en los procesos de planificación y evaluación.
- Facilitar la interpretación de los paisajes visibles y el conocimiento geográfico, toponímico y paisajístico general.
- Coordinar la estrategia turística con políticas de paisaje que tengan en cuenta nuevas formas de acceso al área (Economía Colaborativa).

Estrategias

Protección e integración de medidas de restauración de los cuerpos de agua (humedales, ríos, arroyos, llanuras de inundación, etc.) naturales o artificiales.	4.1.1 4.2.1 4.3.2 4.3.4 4.3.7	A	6.2.3 6.2.4 6.2.5 6.2.6 6.2.7
Generación de parques de sus zonas de borde y otros espacios verdes que permitan establecer corredores o anillos verdes.	4.2.1 4.3.2 4.3.3 4.3.4	A E	6.2.1 6.2.3 6.2.4 6.2.6
Clasificación del suelo con distinta normativa según su valor paisajístico, definiendo tipologías admitidas (volúmenes, alturas, materiales, diseño) acordes con dichos valores.	4.3.4 4.4.1	D	
Adoptar criterios estéticos de calidad respecto a acabados en fachadas, cubiertas, volumetrías y diseño de zonas verdes.	4.2.4 4.2.5 4.3.4 4.3.5 4.3.6		6.2.2
Política integral de renovación urbana de los tejidos industriales orientada al incremento de su ciclo de vida, e integrando plenamente los servicios ecosistémicos en su renovación.	4.1.2 4.2.1 4.3.1 4.3.2 4.3.4 4.3.7	B D	
Realizar plantaciones de arbolado de alineación en las calles y en el perímetro de los polígonos a modo de corredores verdes.	4.2.1 4.3.1 4.3.2 4.3.3 4.3.4	E	6.2.1 6.2.3 6.2.4 6.2.6
Espacios públicos que se adapten a lluvias torrenciales, a través de la conducción y laminación de las avenidas, integrando espacios de retención, equipamientos como depósitos temporales conectados a cuencas de infiltración que, además mejoren la escena urbana, naturalizando las intervenciones de obra civil.	4.2.1 4.3.2 4.3.4 4.3.7	A	6.2.3 6.2.4 6.2.5 6.2.6 6.2.7
Realizar plantaciones de arbolado de alineación en las calles de los polígonos.	4.2.1 4.3.1 4.3.2 4.3.3 4.3.4	E	6.2.1 6.2.3 6.2.4 6.2.6
Búsqueda de un sistema consenso y planificación entre las partes implicadas para la aprobación de proyectos y planes que afecten al territorio y el paisaje.	4.4.1 4.4.2	B D	
Fomentar políticas de renovación de tejidos industriales, adoptando estándares de calidad urbanística y estética que se integren con el carácter del territorio.	4.1.2 4.3.1 4.3.4	C	
Trasladar, en la medida de lo posible, los terrenos de cesión al perímetro de los polígonos al objeto de generar pantallas visuales con vegetación natural.	4.2.1 4.3.2 4.3.3 4.3.4	E	6.2.1
Descartar emplazamientos que afecten a núcleos rurales o elementos patrimoniales.	4.1.1 4.2.3		
Incremento de los espacios de sombra, mediante la incorporación de arbolado, así como de los jardines y parques, insertados en zonas de transición. A poder ser, conectados con el sistema agrario, minimizando las necesidades de mantenimiento.	4.2.1 4.3.2 4.3.3 4.3.4		6.2.3 6.2.4 6.2.6
Integración de más zonas verdes, pavimentos permeables y conducción separativa y a cielo abierto, en aquellos lugares que sea posible.	4.2.1 4.3.2 4.3.4	A E	6.2.3 6.2.4 6.2.5 6.2.6
Ordenar futuros polígonos con estándares de calidad urbanística y estética asimilables a áreas residenciales (respecto a los criterios de diseño de zonas verdes, pavimentos e iluminación).	4.1.1 4.1.2 4.2.3 4.2.4 4.2.5 4.3.2 4.3.4 4.3.5 4.3.6		
Ubicación de instalaciones energéticas (u otros servicios técnicos) en todas las cubiertas industriales y de servicio, para evitar la saturación del suelo rústico.	4.2.4 4.3.5 4.3.6 4.3.7		6.2.2
Sustitución de pavimentos y señalética de las naves industriales existentes.	4.2.5 4.3.4		6.2.3 6.2.4
Seleccionar emplazamiento de baja accesibilidad visual.	4.1.1 4.2.3		
Medidas destinadas a una mayor eficiencia en la gestión del agua, mediante la integración de cubiertas verdes y azules diseñados para mejorar la captación.	4.3.2 4.3.4 4.3.7	A	6.2.1 6.2.6
Implementar medidas de integración acordes al paisaje donde se localizan de integración topográfica (movimientos de tierra), pantallas no vegetales, etc.	4.1.1 4.2.2 4.3.1		
Regular y armonizar la señalética y los carteles publicitarios de las parcelas industriales vacantes, manteniendo una estética común en cada polígono.	4.2.5 4.3.5 4.3.6		
Diseño y edición de un catálogo de paisaje y valores paisajísticos de cada comarca.	4.4.1	D	6.2.5
Atención a los componentes de dinámica agrológica o natural identificados.	4.1.1 4.2.1 4.3.2 4.3.3	A D	6.2.5

Nuevos desarrollos

Mejora de polígonos existentes

Externo a las AAE

El gráfico anterior pretende ayudar al lector a encontrar las relaciones entre las estrategias y los apartados de esta guía, según el índice a continuación:

4.1.1	Elección del emplazamiento	6.2.1	Cerramiento vegetal de parcela
4.1.2	Acceso a los servicios y a la red de movilidad	6.2.2	Pared verde
4.2.1	Continuidad con los sistemas ecológicos y paisajísticos	6.2.3	Arbolado en alineación y alcorque corrido
4.2.2	Adaptación a la topografía	6.2.4	Cuneta verde
4.2.3	Visibilidad del emplazamiento	6.2.5	Estanque de retención
4.2.4	Definición de la ordenación plométrica	6.2.6	Jardín de lluvia
4.2.5	Composición, materiales y colores	6.2.7	Pequeño cauce renaturalizado
4.3.1	El sistema viario	6.2.8	Alcorque ajardinado
4.3.2	Espacios verdes y vegetación asociada	6.2.9	Cubierta verde
4.3.3	Vallados y cerramientos	6.2.10	Pavimento drenante
4.3.4	Ordenación de los espacios libres al interior de las parcelas	6.2.11	Parcela naturalizada
4.3.5	Iluminación	6.2.12	Aparcamiento naturalizado
4.3.6	Publicidad y señalización	A	Medidas de amortiguación
4.3.7	Infraestructuras técnicas	B	Medidas que proporcionen una adecuada seguridad vial
4.4.1	Figuras de gestión	C	Remediación y recuperación del paisaje circundante en el caso de polígonos donde se han realizado extracciones o vertidos.
4.4.2	Instrumentos de mantenimiento	D	Plan de acción de paisaje conjunto entre municipios
		E	Diseño de espacios de transición y apantallamiento entre el tejido industrial y las vías de comunicación

En la Protección del Patrimonio Natural y Cultural

La Ley Foral 9/1996, de Espacios Naturales de Navarra prevé en su artículo 3.f) la declaración de Paisaje Protegido para aquellos lugares concretos del medio natural que, por “sus valores estéticos y culturales, son merecedores de una protección especial”. Al amparo de esta ley se han declarado varios paisajes protegidos.

En el ámbito estatal, la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad asume la definición de paisaje según el CEP y modifica en este sentido

la definición de Paisaje Protegido, añadiendo “...por sus valores naturales, estéticos y culturales, y de acuerdo con el Convenio del paisaje del Consejo de Europa...”.

En la Evaluación Ambiental

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, en su preámbulo, recuerda que en España es plenamente aplicable el CEP y que debe considerarse tanto en la evaluación ambiental estratégica (EAE) como en la evaluación de impacto ambiental (EIA). A esta ley se remite la nueva Ley Foral 17/2020, de 16 de diciembre, reguladora de las Actividades con Incidencia Ambiental.

El tratamiento del paisaje no debe hacerse como un mero apartado más, sino que debe recogerse con la visión del CEP, de manera más integral y transversal evaluando y cuantificando los efectos previsibles de los proyectos específicamente sobre el paisaje, considerando todas las fases de proyecto, desde la planificación, la construcción y la gestión posterior.

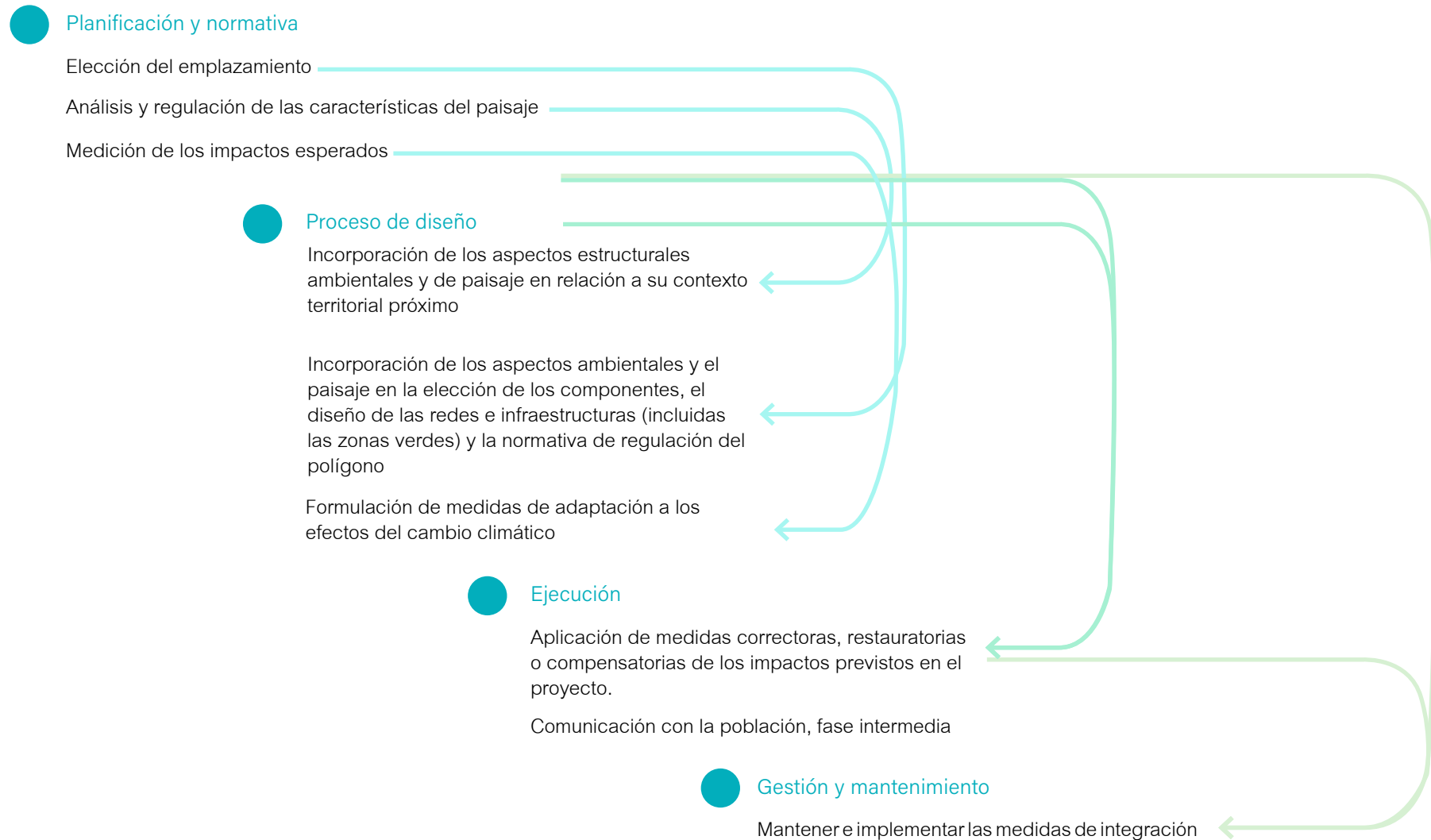
Las AAE se implantan tanto en polígonos industriales extensos, como en áreas de menor superficie con usos industriales ubicadas en diferentes categorías de suelo y desarrolladas mediante planes y proyectos de distinto alcance. Su evaluación ambiental y por lo tanto la consideración del paisaje y de los criterios de integración paisajística, dependen del alcance del plan o proyecto, así como de la actividad.

La Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), es el procedimiento establecido para evaluar, corregir y controlar, anticipadamente, los efectos que sobre el medio ambiente pueden tener determinados planes y programas, públicos o privados. En Navarra la planificación y diseño de las AAE se lleva a cabo a través de los instrumentos de planeamiento urbanístico municipal, o bien a través de Planes Sectoriales de Incidencia Supramunicipal (PSIS), instrumentos de ordenación territorial.

Proceso de implementación de los criterios de la guía

Las fases de proyecto

La integración del paisaje debe estar presente en los diferentes pasos de establecimiento de las actividades o usos. Así, será posible incorporar los objetivos de paisaje a todas las decisiones de proyecto que le afecten, además de hacer un seguimiento de las medidas. Por ello, es imprescindible que se incorporen desde el inicio de la planificación. De este modo se asegura su traslado a la normativa urbanística y su consideración en los proyectos de urbanización.



Las Escalas de Proyecto



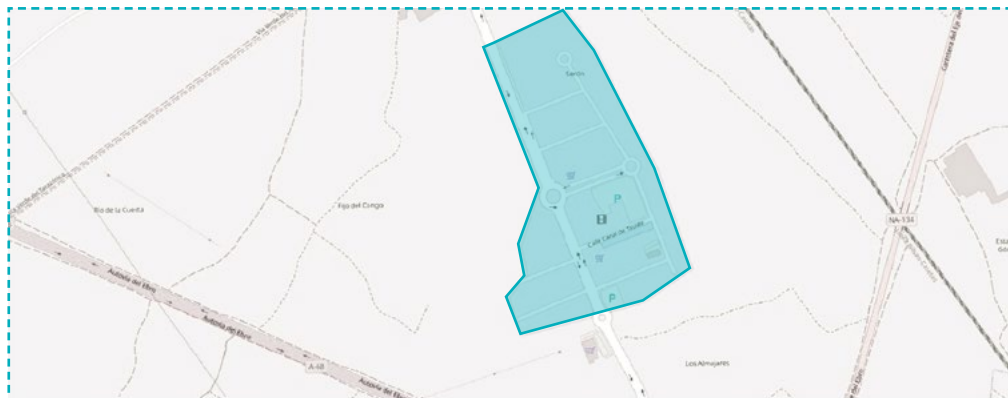
Escala territorial

Relaciona todas las variables (ecológica, funcional y social) y atiende a las repercusiones de la intervención en el paisaje.



Escala local

Ámbito propio de la futura instalación y que recoge la parcela o conjunto, además de los servicios afectados.



Proyecto

Corresponde a la configuración de los elementos constructivos y formales de la intervención.

Estrategias y criterios generales de la integración paisajística

La integración paisajística

El paisaje se ha incorporado como una variable común en los estudios de planificación y ordenación del territorio y en los estudios de impacto ambiental. En todos ellos se requiere ‘integrar’ cualquier plan o proyecto al paisaje del cual hará parte.

La Real Academia Española de la lengua define integrar como:

“constituir un todo; completar un todo con las partes que faltaban; comprender; aunar, fusionar dos o más conceptos, corrientes, etc., divergentes entre sí, en una sola que las sintetice”.

Podemos, entonces, definir la **integración paisajística** como el conjunto de acciones que conforman el plan o proyecto y que, partiendo de la comprensión de un lugar, están encaminadas a la **implantación, ejecución y gestión** de este considerándolo con el lugar y conseguir su integración armónica.

En este contexto debe entenderse que un proyecto o actividad puede considerarse integrada en el paisaje, aunque genere una transformación, siempre y cuando ésta sea coherente con el carácter y elementos preexistentes.

Por tanto, la integración paisajística tiene un **carácter proactivo**, no reactivo, que ha de incorporarse desde las primeras fases de diseño del proyecto para garantizar su efectividad.

Principios generales

A partir de las diferentes aproximaciones doctrinales y metodológicas a la integración paisajística, podemos afirmar que esta persigue los siguientes principios:

- Escoger los emplazamientos más idóneos para el desarrollo de las actividades, racionalizando la ocupación del suelo.
- Minimizar las afecciones sobre el medio manteniendo la funcionalidad de los ecosistemas.
- Establecer una continuidad y complementariedad funcional y ecológica con el entorno.
- Integrar en el diseño de la propuesta los elementos característicos, sean estos estructurales, patrimoniales o aquellos ligados a los valores perceptivos y etnográficos, poniendo en valor los rasgos identitarios del paisaje.
- Potenciar la capacidad estética de los nuevos edificios e instalaciones.

En el actual contexto de crisis sistémica que atraviesa el Sistema Tierra es imprescindible, además:

- Favorecer la **mitigación del cambio climático** (eficiencia energética, circularidad de los procesos y materiales)
- Incorporar medidas de adaptación **ante los efectos del cambio climático**.
- Favorecer la **variabilidad ecológica** de las especies utilizadas con el objetivo de coadyuvar a disminuir la pérdida de biodiversidad.

Criterios generales

La noción de integración paisajística se asocia a variables como la armonía, el orden, el respeto o la coherencia, entre otros. Estos conceptos están ligados a una restauración ambiental y natural del entorno en el que se ubican. Sin embargo, son muchos otros los elementos (no solo los biológicos) que conforman un paisaje. Los criterios generales para conseguir una buena integración paisajística son:

- Análisis sistemático del territorio (estructura, textura, morfología, etc.) que garantice la comprensión del “carácter del lugar”. Se entiende por lugar no sólo la parcela donde ha de implantarse el proyecto sino su ámbito territorial.
- Identificar los elementos característicos del lugar, los que lo hacen diferente de otros, y con los que el proyecto debe dialogar.
- Analizar el programa funcional de manera que sea éste el que se adapte al lugar y no al revés.
- Analizar la exposición y relación visual del proyecto con elemento identitarios del contexto o puntos prioritarios de observación.
- Estudiar la percepción social y cultural del lugar, su grado de implicación y valoración.
- Analizar la complementariedad estructural, funcional y estética de los nuevos usos y construcciones con su entorno natural y urbano.

Es la coherencia interna entre los distintos elementos del proyecto y del paisaje, tanto de los nuevos como de los preexistentes, lo que percibimos como armonía y entendemos como una buena integración paisajística. Por lo tanto, de un proyecto que surja de **la comprensión del lugar y lo complemente, aunque lo transforme**, se puede concluir que **se integra paisajísticamente**.

Estrategias de integración

Naturalización: Potenciar la presencia de los elementos naturales del entorno (suelo, vegetación, agua, etc.), con el fin de fortalecer la continuidad y conexión de los recursos paisajísticos existentes y con la intención de generar una imagen inspirada en las condiciones naturales existentes en el lugar.



Esta estrategia fortalece el paisaje no solo desde el punto de vista formal, sino desde su **funcionalidad ecológica**, aportando a la actuación tanto calidad escénica como ambiental.

Fusión: Disolver la imagen de la intervención entre los rasgos más representativos del paisaje en el que se insertan, con el objetivo de unificarla con el mismo.



Esta estrategia requiere una interpretación sintética del paisaje, extractando del mismo el conjunto de **rasgos más representativos**. Es característica de la arquitectura popular, por ejemplo, los anfiteatros enclavados en laderas, los asentamientos en bancales, etc.

Mimetización: Imitar total o parcialmente los elementos o rasgos más representativos del paisaje en el que se inserta la actuación. No se busca una copia exacta de los elementos visibles, sino un reconocimiento de los elementos tipológicos, constructivos, texturales y formales, para traducirlos en patrones o recursos del proyecto, de tal forma que la percepción aislada del proyecto sea imposible.



La mimesis no debe convertirse en una mera copia de los elementos visibles. A menudo se persigue la integración paisajística mediante la **imitación de los modelos físicos o estéticos** sin tener en cuenta que estos responden a unos patrones tipológicos, estructurales y constructivos determinados. Esta copia incoherente del modelo puede resultar igualmente perturbadora.

Ocultación: Disminuir la visibilidad de las intervenciones desde los puntos de observación más críticos a diferentes escalas. Se desarrollan mayoritariamente interponiendo elementos propios del paisaje (generalmente pantallas vegetales) alterando con ellos la percepción y escala del elemento.



En proyectos de gran escala se puede conseguir un mejor resultado si este apantallamiento se produce no solo en las proximidades de la actuación, sino también los puntos de observación más significativos.

Singularización: Contrastar rasgos y/o elementos del proyecto con los del entorno en el que se inserta, creando un nuevo paisaje armónico y bello. Esta estrategia es la más habitual en aquellas intervenciones, como las grandes construcciones e infraestructuras, que por escala y alcance resultan ajenas al lugar. Busca distinguirse o particularizarse del entorno, estableciendo nuevas relaciones plásticas, formales y hasta funcionales. Se trata, por lo tanto, de la estrategia en la que el proyecto adquiere un mayor protagonismo.



Estas estrategias no son excluyentes, sino que en función del paisaje, del carácter y alcance de la actuación, se matizan y utilizan de manera complementaria, minimizando el impacto, pero sobre todo, conformando un nuevo paisaje en armonía con su entorno. En este contexto, podemos decir que se persigue la máxima contextualización, entendida esta como el cosido de la actuación con su entorno, a partir de la potenciación de los flujos y relaciones identitarias (tipológicos, volumétricos, de escala, materiales, etc.).



Polígono Landaben, al oeste de Pamplona. Fotografía: Bakartxo Aniz Aldasoro

CATÁLOGO DE CRITERIOS DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA EN LAS ÁREAS DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS

Como ya se ha indicado, las AAE son espacios funcionales especializados del territorio donde se concentran un cierto número de empresas industriales y de servicios. Una concentración que permite compartir recursos, servicios, evitar los inconvenientes e incompatibilidades derivados de las localizaciones urbanas tradicionales, componer espacios versátiles y autónomos que se adapten con facilidad a los cambios económicos o productivos, y aumentar la competitividad de las empresas.

En la actualidad estas AAE suelen incluir, en proporciones variables, actividades logísticas, comerciales y de servicios. En cualquier caso, se trata de áreas en donde se localizan actividades económicas (la gran mayoría de las veces en suelo calificado como industrial, terciario o mixto) que comparten una serie de características constitutivas básicas. Según el predominio de las actividades que acogen, pueden distinguirse diferentes tipos de polígonos de actividad¹:

- Polígonos industriales: dedicados a la transformación de materias primas.
- Polígonos de servicios: agrupan empresas del sector terciario.
- Polígonos logísticos: destinados a actividades de almacenaje y distribución.
- Parques tecnológicos: acogen empresas relacionadas con la investigación y las nuevas tecnologías.
- Polígonos mixtos: agrupan empresas de servicios y desde donde se ofrece un amplio abanico de actividades asociadas (comerciales, gastronómicas, lúdicas, etc.)

Todos estos polígonos extensos comparten necesidades y rasgos comunes. No obstante, como ya se ha indicado también, no son las únicas áreas de actividad económica ya que es posible identificar espacios de menor superficie con usos industriales tanto en suelo urbano, como en el medio rural.

Así, la guía pretende ser una herramienta práctica para la labor de todos los agentes implicados, en cualquiera de las situaciones.

Los criterios se organizan en cuatro apartados que se corresponden con las etapas lógicas de desarrollo. El primero se destina a la implantación en el territorio (aspectos de la planificación). El segundo aborda la imagen de conjunto del polígono. El tercero trata la imagen de proximidad, a partir del análisis de cada uno de los componentes principales, desde las edificaciones hasta los espacios verdes o elementos de señalización. El último se refiere al mantenimiento y la gestión.

Aspectos de la planificación



- Elección del emplazamiento
- Acceso a los servicios y a la red de movilidad

La imagen de conjunto



- Continuidad con los sistemas ecológicos y paisajísticos
- Adaptación a la topografía
- Visibilidad del emplazamiento
- Definición de la ordenación volumétrica
- Criterios cromáticos

La imagen de proximidad



- Sistema viario
- Espacios verdes y vegetación asociada
- Vallados y cerramientos
- Ordenación de los espacios libres al interior de las parcelas
- Iluminación, publicidad y señalización
- Infraestructuras técnicas

La gestión y el mantenimiento



- Figuras de gestión
- Instrumentos de mantenimiento

¹ Aunque el inventario de suelo industrial de Navarra IndusLand incluye los parques eólicos, para efectos de esta guía no se tendrán en cuenta, ya que los criterios de integración de estos parques con el paisaje contemplan preocupaciones completamente diferentes y requieren otro tipo de estudios y criterios.

Aspectos de la planificación

Elección del emplazamiento

La elección del emplazamiento de una AAE es un aspecto clave que necesita ser cuidadosamente analizado. En el caso de una renovación o ampliación, el diagnóstico es igualmente importante. Es una condición para que el impacto ambiental sea menor, pero también para asegurar una continuidad y complementariedad funcional, ecológica y paisajística del polígono con su entorno.

Así, se deben entender las condiciones de soporte del territorio, como la topografía, la vegetación existente, la forma en que el tejido urbano se ha desarrollado, las visuales importantes que deberían protegerse; y reconocerlas como las potencialidades que dan un valor añadido al emplazamiento del polígono.

Cada proyecto debe basarse en este reconocimiento del lugar, en la identidad del paisaje, las condiciones previas, los objetivos de planeamiento y las políticas ambientales y urbanísticas que se plantean para cada parte del territorio.

En el mejor de los casos, las áreas de actividad económica se localizarán en espacios con pocas particularidades, amplios, lo más llanos posible, aprovechando zonas con escasa vegetación arbórea. Además, es importante que la localización del área guarde relación con las dinámicas residenciales y ofrezca las infraestructuras de soporte (movilidad, espacio público, equipamientos básicos, etc.) necesarias en cada lugar.

El uso al que esté destinado el suelo, así como su vocación potencial, son elementos por considerar a la hora de delimitar la influencia del área. Así, por ejemplo, no se recomienda su ubicación en las proximidades de entornos naturales, al objeto de evitar el “efecto borde”. Del mismo modo es necesario medir el impacto de ubicaciones en entornos agrícolas. En definitiva, la elección del lugar debe favorecer un espacio que no cuestione el funcionamiento de territorios agrícolas o áreas naturales protegidas.

La conexión a la red y a los nodos de comunicación existentes son factores claves para elegir la ubicación del nuevo AAE. Así, se minimizará la dispersión urbana del territorio y maximizará el rendimiento de infraestructuras y servicios.

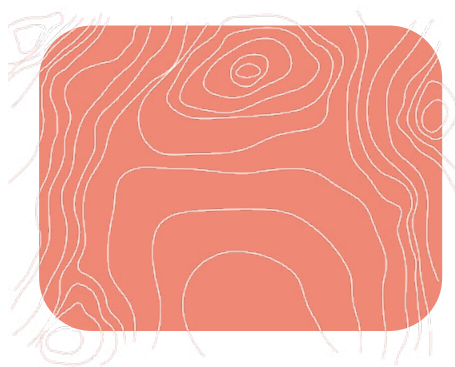


Polígono industrial Apataerrea, Ibarra, Gipuzkoa (ES). 2020 Sprilur. <https://sprilur.spri.eus/>

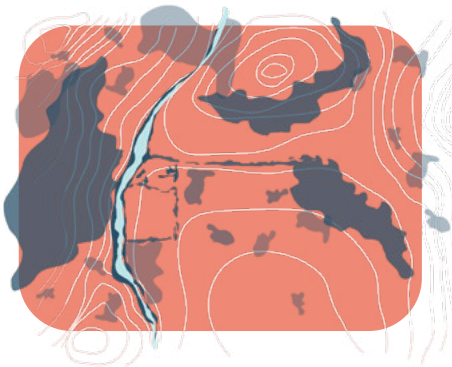


Área industrial en Hombourg (FR). Google search

1. Relieve



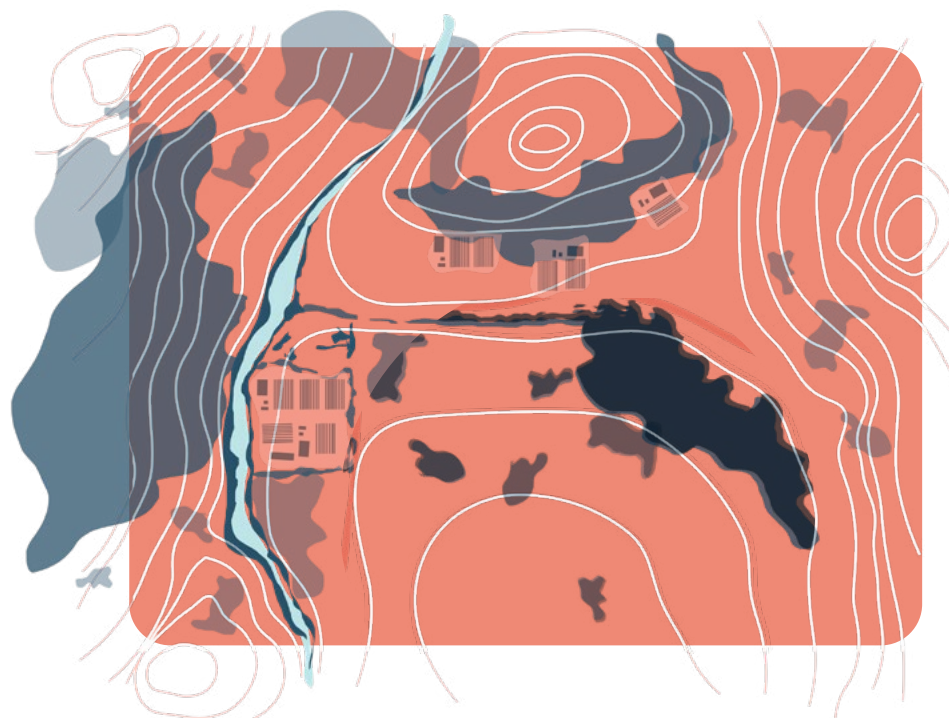
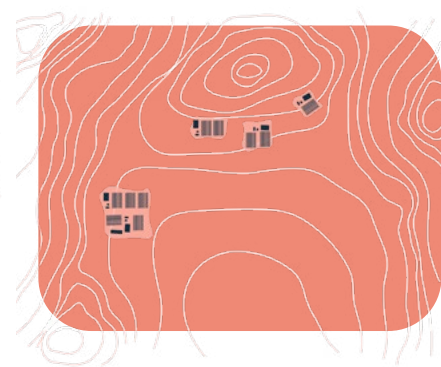
2. Corredores ecológicos



3. Tejido urbano y vial



4. Uso del suelo



... indican el mejor emplazamiento para implementar el área de actividades económicas.

Acceso a los servicios y a la red de movilidad

El establecimiento de la zona de actividad requiere una reflexión sobre los flujos de movilidad que generará, tanto en los viajes de los empleados, como en viajes de negocios y movimientos de los proveedores y visitantes.

El incremento de tráfico en horas punta debe ser estudiado para evitar congestiones y descensos de fluidez que provocan el aumento de emisiones de gases y ruido.

Es necesario valorar la accesibilidad, como capacidad de acceso desde infraestructuras y/o servicios públicos de todos los colectivos, al objeto de favorecer una accesibilidad universal al trabajo.

La proximidad de las redes existentes (carreteras, ferrocarriles, líneas de transporte público, transporte ligero necesidades etc.), debe ser un factor determinante en la elección del emplazamiento. En este caso, esta condición es determinante cuanto más puestos de trabajo pueda desarrollar el AAE.

Por eso, cuando el emplazamiento del polígono guarda relación con el tejido del municipio, es más sencillo dimensionar adecuadamente estos requerimientos de movilidad y accesibilidad.



“Territoire deux Rives”, Strasbourg (FR). Agence Ter. <https://agenceter.com/>



Estudios preliminares para la creación de la zona de desarrollo mixto “Territoire deux Rives” (FR). Reichen et Robert & Associés © RR&A 2020

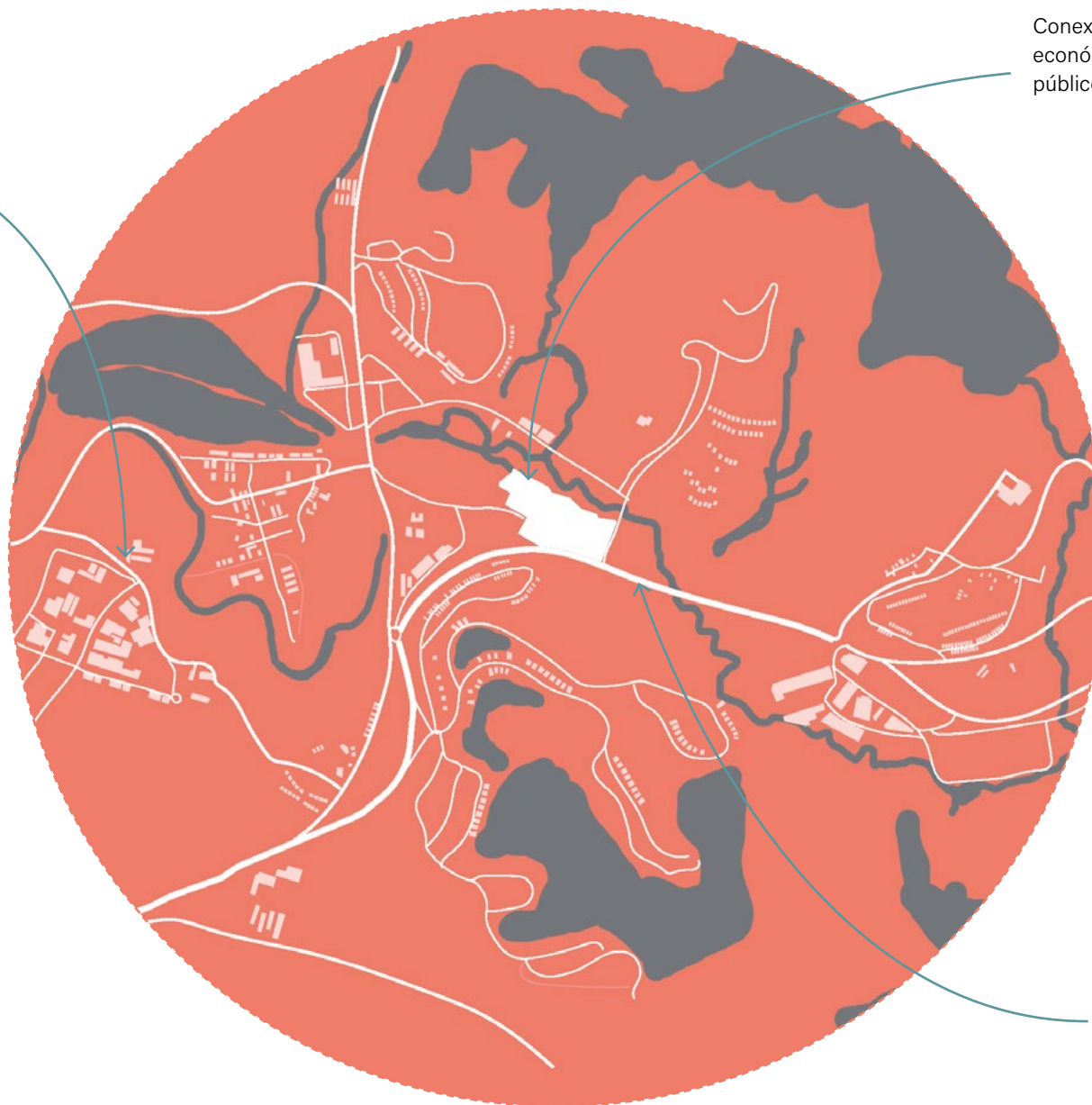


Parque científico Qualitis (BE). © IDETA

Cercanía con servicios del casco urbano que proporcionen apoyo a las actividades del área



Conexión de las áreas de actividad económica con medios de transporte públicos y red de bicicletas



Conexión de las áreas de actividad económica con vías de acceso principales



La imagen de conjunto

Continuidad con los sistemas ecológicos y paisajísticos

La implantación de un polígono industrial en el territorio conlleva una gran modificación de la cobertura de suelo, y con ello, una alteración importante del paisaje.

Un buen análisis del mosaico territorial y sus interrelaciones puede ser una buena herramienta para la ordenación del polígono. Se debe considerar la estructura y funcionalidad ecológica del suelo existente ya que este no es un recurso renovable. Por ello, en el proceso de planificación y diseño se debe contar con un diagnóstico ambiental y paisajístico, para entender el papel del ámbito de intervención en la estructura verde territorial.

Un buen análisis de los corredores forestales y de la red hídrica del entorno, permitirá su continuidad e integración en el interior del polígono, mediante el diseño de espacios verdes que no solo contribuyan a la integración visual de los edificios, sino que hagan parte integral de la estructura ambiental y del espacio público.

Si se busca la continuidad de los sistemas ecológicos y del paisaje, es lógico pensar en clave de ecología del paisaje. Entender la distribución espacial de los elementos territoriales básicos (matrices, manchas y corredores) permitirá ver la complejidad (o falta de esta) del territorio y desarrollar una propuesta que responda a estas condiciones.

En cuanto a la red hídrica, se deben preservar o reforzar arroyos, vaguadas, estanques y puntos de agua cuando existan. Son la base y el mayor potencial de generación de biodiversidad y calidad de los entornos naturales. Es fundamental preservar las características naturales de los cursos de agua adaptando el proyecto a éstos. Estos elementos deben ser preservados o incluso reforzados (los bosques de ribera con zonas de praderas que aumenten la biodiversidad, elementos de protección contra la erosión, etc.) utilizando estrategias basadas en la naturaleza que no comprometan la calidad del suelo ni su capacidad de infiltración. Este refuerzo también puede traducirse en crear otros elementos como estanques o puntos de agua a la escala del AAE o de las parcelas.

Antes de cualquier trabajo, es necesario contar con los estudios hidráulicos adecuados para obtener un resultado adecuado (inundabilidad, caudal, etc.).



Green Park (UK). <https://www.greenpark.co.uk/> © Green Park 2018



Green Park (UK). <https://www.greenpark.co.uk/> © Green Park 2018

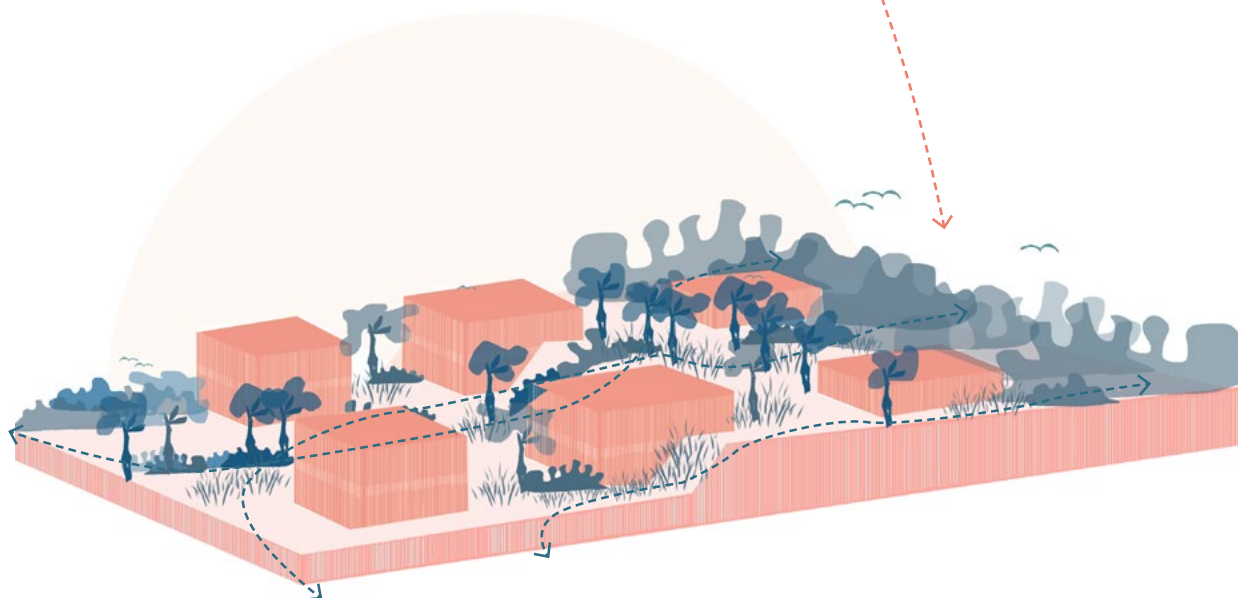


Terreno original

Componer con los elementos existentes y
continuar los tejidos ecológicos
dentro del polígono

En los bordes del polígono conviene hacer transiciones sensibles a las dinámicas circundantes: si se encuentra, por ejemplo, al lado de un área natural, las masas forestales pueden asegurar una transición paisajística y una continuidad ecológica.

Las áreas libres del polígono pueden ser tratadas como espacios verdes públicos que actúen como filtros entre los tejidos contiguos y la AAE. Más que ocultar la zona, el tratamiento y uso de esos espacios de transición permite evitar la segregación funcional del territorio y tejer una red de relaciones complejas y estrechas entre las diferentes partes. Pueden convertirse en áreas deportivas, parques lúdicos, etc., que ofrezcan áreas de descanso no solo a la escala del polígono, sino a la escala del municipio.



Implantación del proyecto integrado en el paisaje gracias a las
continuidades ecológicas

Adaptación a la topografía

Es importante adaptar el proyecto al terreno (y no al revés) para minimizar los movimientos de tierra que generaría la construcción del polígono. Por lo tanto:

- Debe aprovechar el relieve existente.
- En el caso de existir un elemento con relieve singular en el ámbito éste deberá incorporarse a la ordenación y será destinado a zonas verdes (siempre que pueda ser accesible).
- Para reducir el impacto visual, el espacio urbanizado de un polígono industrial debe alejarse lo más posible de los espacios con más visibilidad, como los puntos altos (las crestas) y los puntos bajos (las proximidades de cursos fluviales).
- En el caso de emplazarse en una meseta, el espacio industrial puede acompañarse de masas vegetales análogas a las formaciones del entorno, que sirvan de filtro visual desde los alrededores.
- En general, trabajar con pequeños desmontes en lugar de rellenos permite que el edificio se integre en el paisaje y limita su presencia. Un edificio articulado en la pendiente está menos presente que el mismo edificio dispuesto sobre un terraplén.
- Para optimizar el uso del terreno, simplificar el mantenimiento y permitir un tratamiento paisajístico de calidad, las entradas y plataformas de recepción de los edificios deben conectarse al nivel del terreno natural por una pendiente suave.
- Las grandes superficies destinadas a almacenamiento, estacionamiento o logística requieren una nivelación significativa del terreno. Organizar estas áreas en terrazas escalonadas permite reducir su impacto, minimizar los volúmenes de relleno y controlar los costos.
- Cuando sea posible, es mejor evitar los muros de contención y favorecer los taludes de terreno vegetados. No obstante, grandes taludes muy empinados son inutilizables, difíciles de mantener y suelen desvalorizar el paisaje.

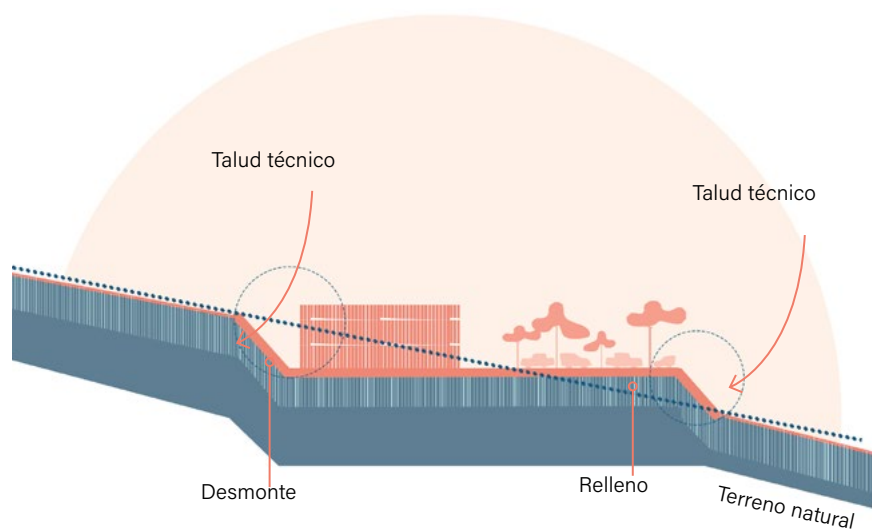


Parc d'activités le Cassé 1, Saint Jean. Haute Garonne (FR). © CAUE de l'Aveyron 2017

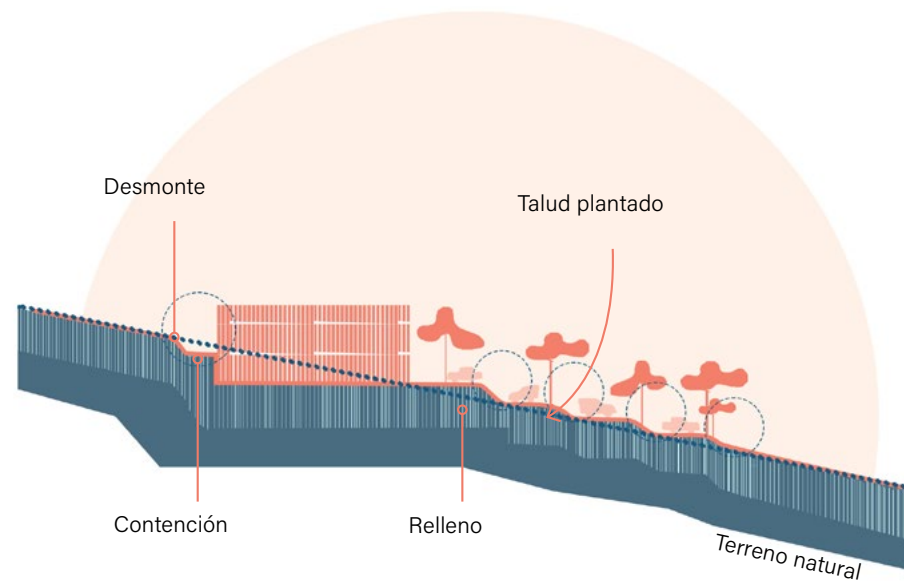


Zac du Puy d'Or (FR). <https://gd-air.fr> © Aurélia petit - IDlia Studio

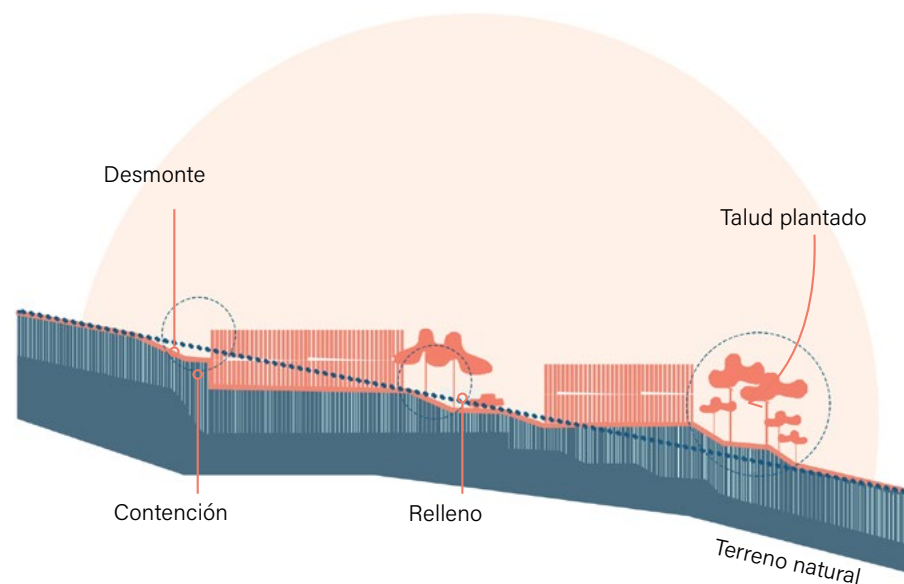
Limitar las alturas del terraplén, trabajar el movimiento de tierras en varios niveles, y el uso de la pendiente para dar servicio a dos niveles del edificio también son medidas para limitar los movimientos de tierra e integrar las edificaciones en la pendiente. Orientar la longitud del edificio paralelamente a las curvas de nivel es otra forma de evitar movimientos de tierra innecesarios.



Con un movimiento de tierra tan importante, las pendientes y taludes son difíciles de plantar y tienen un impacto visual más fuerte.



Teniendo movimientos de tierra menores y con un asentamiento en bancales, este perfil se asemeja más a la forma del terreno natural y permite una mejor integración paisajística. Además la topografía permite jerarquizar las diferentes funciones del espacio.



Visibilidad del emplazamiento

El análisis de la visibilidad es también un aspecto clave.

Se integrará desde la fase de planeamiento, para constatar la conveniencia de localizaciones alternativas.

Posteriormente también, debe ayudar a establecer las bases de la ordenación: la localización y el tratamiento de la red de espacios verdes, los puntos de acceso, la forma, las volumetrías, el cromatismo de las edificaciones, etc.

La integración paisajística no consiste en “ocultar” o “ignorar lo que no es visto”, sino en tomar en consideración lo que se ve, cómo se ve y desde dónde se ve, con el fin de mejorar la manera de intervenir en el territorio.

La interposición de barreras visuales absolutas deben ser una estrategia reservada para casos extremos. La estrategia preferente de integración debe ser mantener las relaciones visuales con el entorno para crear un paisaje unitario, utilizando recursos, como la vegetación y la topografía, a fin de armonizarlas con el paisaje existente.

Para analizar de forma objetiva la visibilidad de un espacio industrial es conveniente utilizar parámetros como la cuenca visual (ámbito del territorio potencialmente visible o visto desde el emplazamiento en función de la topografía), la línea de horizonte (perfil formado por los límites de la cuenca visual) y las visuales estáticas o dinámicas (imágenes o secuencias de imágenes obtenidas desde los puntos de vista o itinerarios más frecuentados o significativos del entorno).

Conviene localizar los puntos más altos del sitio para trabajar y diseñar desde ellos, así como analizar la intervisibilidad del polígono desde el exterior. Integrar los edificios en la pendiente permite reducir el impacto visual y mantener la línea de horizonte presente.

La imagen del conjunto y de cada elemento podrá mejorarse estableciendo filtros visuales o creando perspectivas diseñadas desde los puntos de acceso.

Se utilizarán por ejemplo la vegetación o el cromatismo como mecanismos que creen secuencias visuales desde los recorridos cercanos.

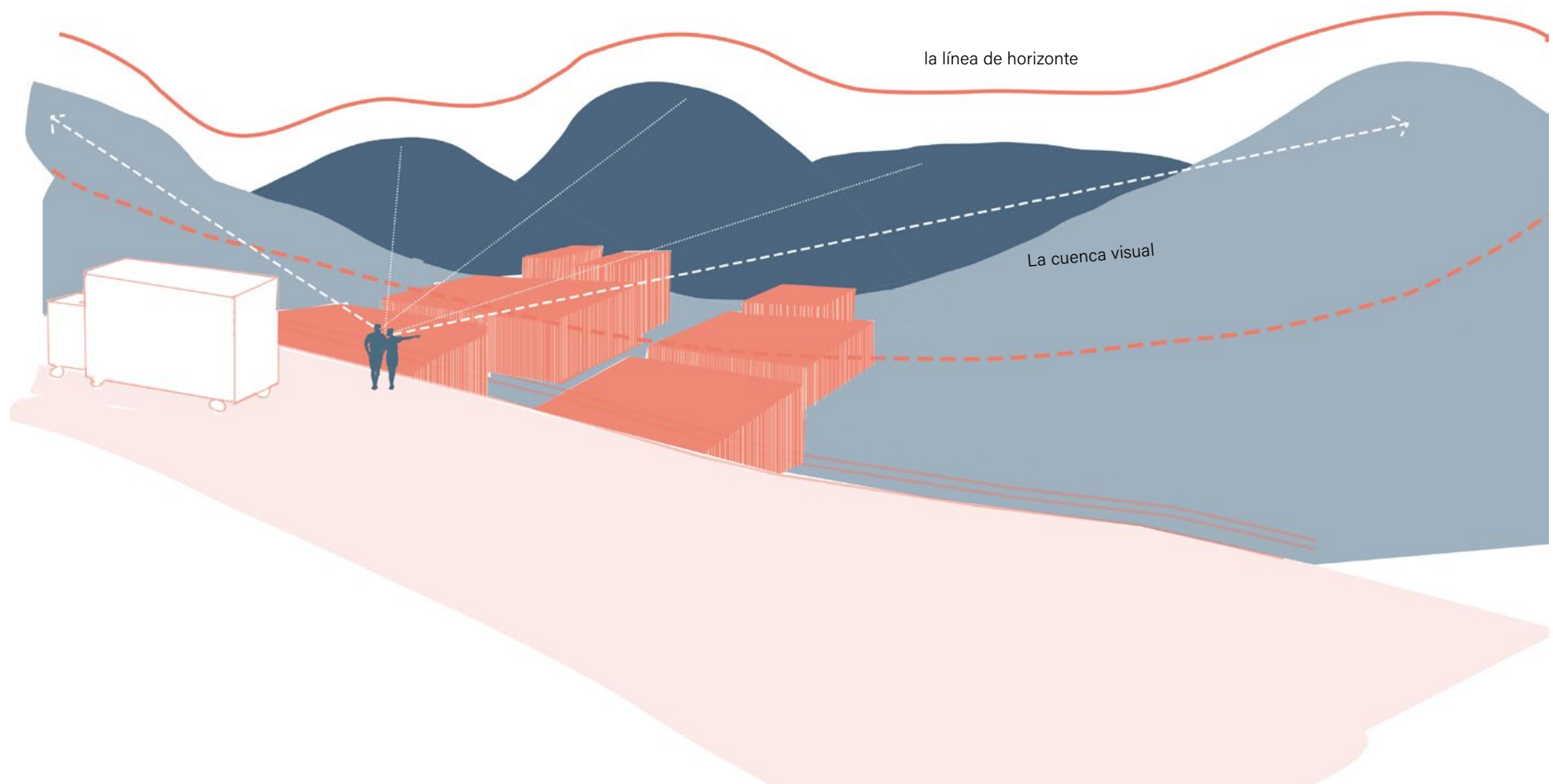


Parque Tecnológico de Andalucía. © PTA 2020



Quickway Industrial Park Site Development (USA). © Tectonic Engineering Consultants, Geologists & Land Surveyors, D.P.C.

El polígono debe componerse con el entorno. Para ello, la volumetría debe mantener la visibilidad de las principales líneas del paisaje.



Definición de la ordenación volumétrica

La armonía global de un polígono industrial se obtiene gracias a una ordenación volumétrica coherente definida por las edificaciones, la vegetación y los viales. Así:

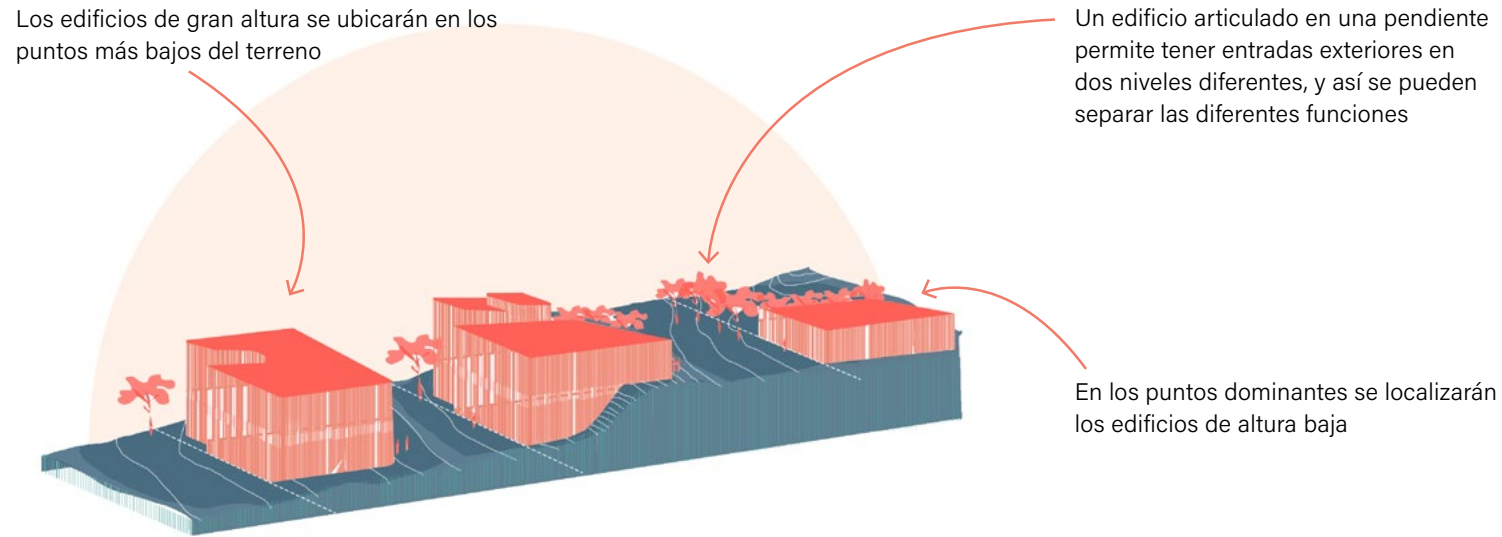
- Para crear una percepción del conjunto ordenada y de calidad, hay que alternar proporcionadamente las zonas 'vacías' y zonas 'llenas'.
- Una buena estrategia sería partir de un análisis compositivo del paisaje circundante, analizando su imagen desde varios puntos de vista (identificando las líneas de fuerza, la línea de horizonte, las fugas, los puntos de observación, etc.). Se usarán a modo de boceto estructural a partir del cual situar y definir la volumetría de los elementos del polígono, de manera que no se produzca conflicto o tensión formal entre ellos. Se favorecerán afinidades y relaciones con la volumetría de las construcciones del entorno –aunque sean residenciales–, con requerimientos funcionales y modelos tipológicos diferentes para mejorar la integración paisajística.
- Es necesario identificar las densidades edificatorias que se adapten a la escala del lugar, posibilitando su “esponjamiento” gracias a la incorporación de zonas verdes, viario y espacios públicos. De este modo se consigue una mayor fragmentación de la escala, siendo entonces más sencilla la adecuación volumétrica a las condiciones del entorno.
- La simplicidad de los volúmenes construidos contribuye a la calidad general de la zona. Conviene definir parámetros urbanísticos (altura reguladora, profundidad edificable, frente de parcela, etc.) homogéneos y al mismo tiempo suficientemente diversos que permitan lecturas armónicas y articuladas.
- Dada la diversidad de actividades que se desarrollan en las AAE es importante definir unos criterios de ordenación que sean también variados. De este modo, edificaciones que alojen actividades más dirigidas al sector de servicios (recepción de clientes, oficinas, producción, almacenamiento...), podrán descomponer el programa para la creación de edificios de varios volúmenes y diferentes tamaños. Esto, además de aportar variabilidad al conjunto, puede servir para adaptar los edificios al terreno natural o caracterizar un lugar.
- Potenciar el diseño sostenible mediante cubiertas verdes.



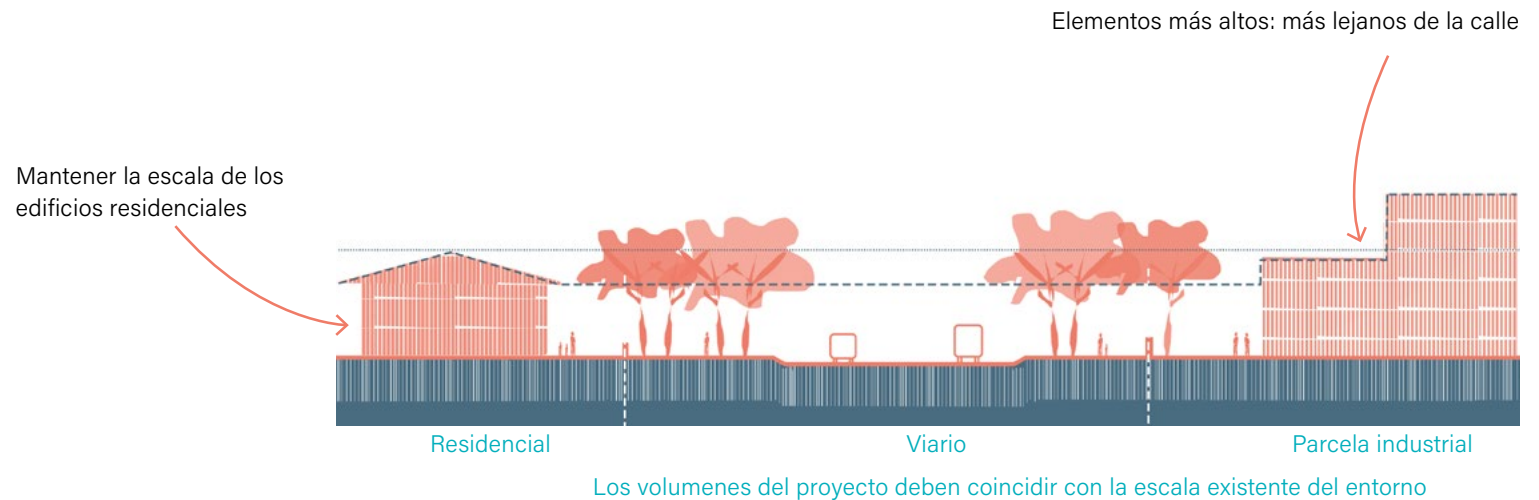
Community Center Valley of Hérault (FR). © ArchDaily 2008



Centro Tecnológico Miguel de Eguía de Estella. MRM Arquitectos (ES). © Cutillas, Larrión y Pimoulier



La volumetría de los edificios, y en particular la altura de las construcciones, merece ser elegida según el relieve del sitio original. El objetivo es reducir el impacto de los edificios y establecer una coherencia entre todos los volúmenes construidos para el área de actividad. De este modo, en los puntos dominantes, se favorecerán los edificios de menor altura.



Composición, materiales y colores

En el tratamiento de grandes polígonos, para obtener una armonía y un conjunto homogéneo, se aconseja elegir un número limitado de colores y materiales diferentes. En general, se recomienda una paleta simple y sobria. Sin embargo, áreas más reducidas o edificaciones aisladas pueden permitirse actuaciones más intensas.

La composición de las fachadas (posicionamiento y tamaño de los huecos) debe tener en cuenta la escala y la tipología de los edificios y adoptar un vocabulario arquitectónico contemporáneo. Las referencias miméticas a la arquitectura tradicional suelen ser inadecuadas.

El análisis de la gama cromática del lugar es una buena herramienta para una adecuada elección del color de las edificaciones. Conviene favorecer los colores mates (sin brillo). No obstante, la integración paisajística puede producirse tanto por mimetización como por contraste.

La apuesta por arquitectura contemporánea de calidad puede servir a la definición de la identidad del área.

Por otro lado, el diseño de las edificaciones con criterios de sostenibilidad ofrece hoy en día una amplia gama de materiales, que van desde los más tectónicos a los más innovadores. Todos ellos tienen cabida en el diseño de las AAE siempre que se proporcione una imagen armónica, diversa y contemporánea del conjunto.



Sala de espectáculos. Ostaderia (FR). GLV architectes. <http://www.glvarchitectes.com>



Kilometro Rosso (IT). Fuente: Ateliers Jean Nouvele



El análisis de la gama cromática propia del lugar nos ayuda a componer una paleta que encaje con el paisaje.



Colores como estrategia de integración del área de actividad económica con el paisaje

Imagen de proximidad

El sistema viario

El buen diseño de los viales en relación con el entorno y su correcta ejecución es uno de los principales retos para lograr un funcionamiento interior eficaz y un paisaje de calidad. De hecho, el viario es un elemento estructurante del conjunto.

En este sentido, se recomienda diseñarlo junto con el conjunto de las zonas verdes. De este modo se podrá definir una mayor integración e interrelación entre ambos que redundará en la calidad del conjunto y su imagen.

Para ello es recomendable establecer una jerarquía entre los distintos tipos de elementos viarios, vinculada a sus requerimientos, en vez de diseños uniformes. Esta diversidad viaria (de trazados y tratamiento) proporcionará una fragmentación de la escala que favorece la integración paisajística.

La misma jerarquía que se recomienda para el viario debe ser tenida en cuenta en el diseño de las aceras. De tal modo que se contemplen distintos pavimentos y un adecuado tratamiento con vegetación. Deben contar con espacio de sombra suficiente.

Es además necesario tener en cuenta:

- la puesta en valor de los bordes;
- la creación de puntos de interés en los cruces;
- la plantación de las medianas;
- la formalización y plantación de los estacionamientos;
- la valorización de perspectivas visuales hacia el exterior.

Las zonas de aparcamiento es mejor que se localicen en espacios específicos, compartidos y distribuidos por el polígono, evitando de este modo tanto el estacionamiento lineal a lo largo del viario, como grandes áreas destinadas únicamente a aparcamiento.

Es importante el uso de la vegetación en estos espacios para reducir sus impactos tanto visuales como ambientales. Conviene limitar las superficies impermeables que no aportan ningún valor añadido.

Es aconsejable crear recorridos alternativos al motorizado tales como senderos peatonales o carriles para bicicleta, que conecten los espacios públicos, zonas ajardinadas y los edificios con otros elementos del paisaje tanto interior como exterior del AAE.

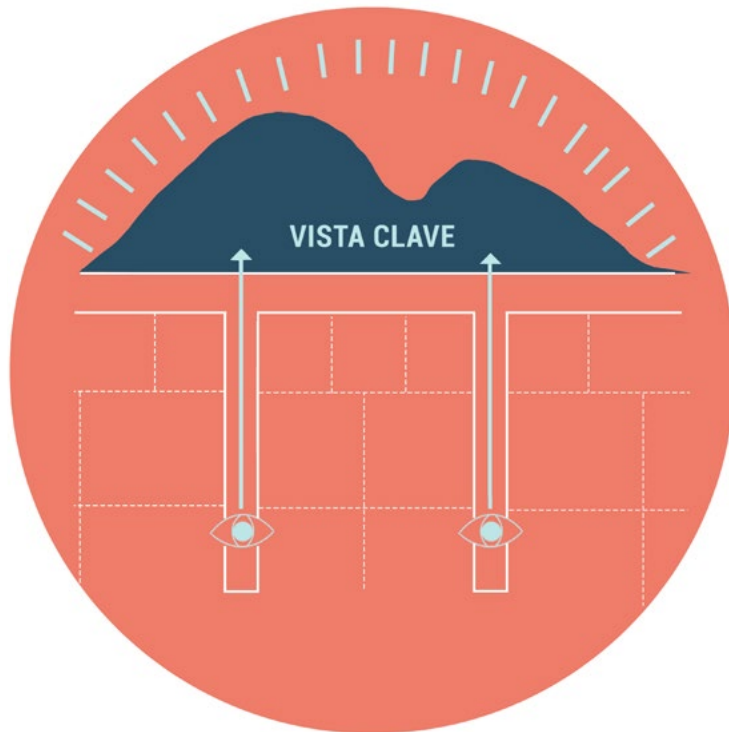


ZAE la Vigne aux Loups Chilly-Mazarin. © 2020 Agence Philippe Hamelin



Estacionamiento con cobertura vegetal en Rignac (FR). Guillaume Laizé-paysagiste. © CAUE de l'Aveyron 2017

Calles orientadas para capturar perspectivas clave y mantener vistas desde áreas adyacentes a los elementos del paisaje circundante.



Calles para continuar entre las áreas existentes y propuestas

Conexión entre la subdivisión existente del entorno y la subdivisión propuesta.



Los tamaños de las vías a menudo se sobreestiman y por lo tanto ocupan mucho espacio. Considerar una calzada mínima, y estudiada para la necesidad real del uso, hará ahorrar suelo y reforzará el carácter "humano" del polígono. Conviene diseñar un recorrido interno por una red jerarquizada y continua, evitando las calles sin salidas o 'cul de sac'.

Espacios verdes y vegetación asociada

Los espacios verdes son un elemento estructurante del polígono.

Su configuración y localización debe guardar relación con la infraestructura verde local y regional del ámbito. Se trata de espacios que deben promover la continuidad de los elementos naturales más singulares e identitarios de entorno. En especial, los relieves, cursos y formas de agua e hileras de árboles deben integrarse en el diseño y composición.

Es del mismo modo importante que los espacios verdes no sean vistos como espacios desocupados o vacíos para que no se encuentren fragmentados. La continuidad con los elementos exteriores debe manifestarse también en el interior del polígono. Desde el punto de vista ecológico es necesario que estos espacios se diseñen generando redes (incluso discontinuas).

Para relacionar estos espacios con el uso público, hay que definir un uso potencial para cada uno de ellos (área de descanso, espacio lúdico, zona de transición, área de protección o conector ecológico).

La vegetación se deberá diseñar en función de los efectos deseados, en cuanto a proporción, ritmo, grado de transparencia, cromatismo, etc. Pero, en la elección de las especies, se debe evitar un diseño demasiado urbano con plantas sólo ornamentales, sobre todo en las franjas que aseguran la transición con el entorno. Hay que inspirarse en la vegetación existente y en los elementos paisajísticos singulares para integrarlos en las nuevas plantaciones. La paleta vegetal debe estar compuesta de especies locales, conociendo las condiciones biogeográficas del lugar. La vegetación autóctona se adapta a los suelos y al clima con una mejor resistencia a la sequía y al frío, permitiendo también un diálogo con la estructura del paisaje presente (bosques, setos, campos...).

La plantación de vegetación arbórea, arbustiva e incluso herbácea es una estrategia muy útil para conseguir incidir tanto sobre el grado de visibilidad de un espacio industrial como sobre la valoración de su visión. Los espacios verdes y plantaciones colaboran en mejorar los ambientes y en la apropiación de los espacios comunes, creando lugares de encuentro más amables. Proporcionan confort olfativo, acústico y visual.

Por último, las zonas verdes al ser estructurantes suelen realizarse y urbanizarse desde el principio y muchas veces el polígono tarda tiempo en alcanzar las densidades e intensidades de uso previstas. Por ello, es importante proponer formas alternativas de utilización y gestión de estos espacios (manejo con pastoreo de animales, por ejemplo) para evitar la degradación del conjunto.



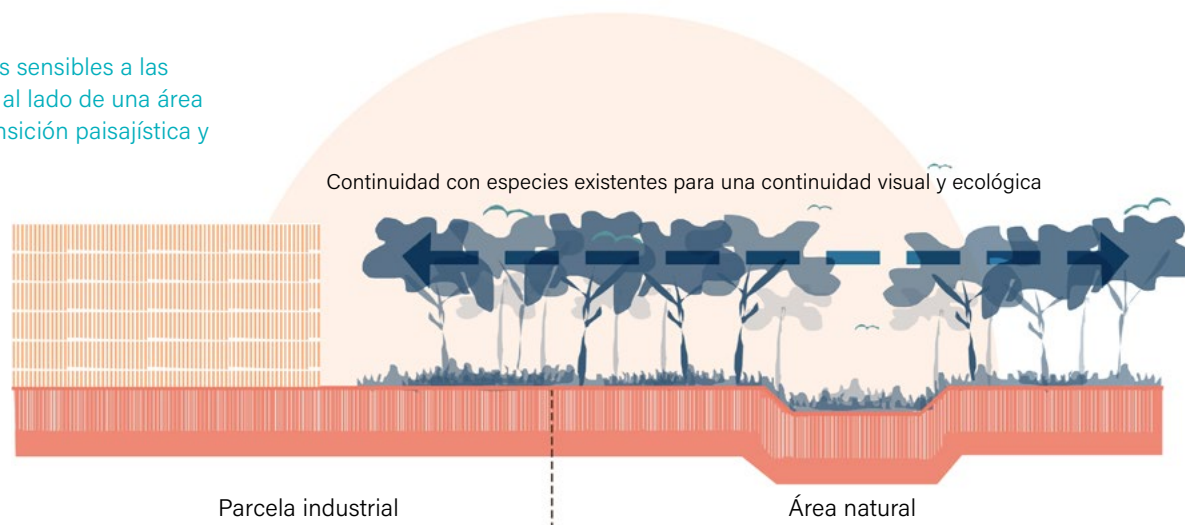
ZAC de la Mare aux Loups (FR).

<https://www.aménagement77.fr/projet/zac-mare-aux-loups-saint-fargeau-ponthierry/>



ZAE la Vigne aux Loups Chilly - Mazarin (FR). © 2020 Agence Philippe Hamelin

En las franjas del polígono conviene hacer transiciones sensibles a las dinámicas circundantes: si se encuentra, por ejemplo, al lado de una área natural, las masas forestales pueden asegurar una transición paisajística y una continuidad ecológica.



Los accesos y espacios abiertos se diferencian con el tratamiento vegetal utilizando elementos del entorno inmediato

Vegetación para aumentar el confort de los espacios compartidos

Recorrido peatonal acompañado de vegetación

Extensión de la infraestructura verde



En definitiva, la misma coherencia y funcionalidad con la que se definen las infraestructuras debe ser exigida en el diseño de las áreas verdes, integrando una reflexión de largo plazo ya que el paisaje, las plantaciones y todos los elementos vivos del conjunto, evolucionan con el tiempo y están en constante cambio.

En este sentido, y en especial cuando se vayan a desarrollar amplias superficies, es recomendable contar con un proyecto de paisaje que asegure la calidad ambiental y la integración del conjunto.

Vallados y cerramientos

A menudo instalados por razones de seguridad, estos dispositivos funcionales merecen una atención particular. Situados en la interfaz del espacio público y el espacio privado (parcela o lote), las vallas participan en construir un paisaje común y una imagen de conjunto del AAE.

Por ello, es importante asegurar la coherencia de las vallas en todo el ámbito. Lo más idóneo es regular, desde las fases de planificación tanto en la normativa como en las ordenanzas, un conjunto de criterios y determinaciones urbanísticas que sean aplicables a todas las parcelas, de modo que favorezca la unidad formal. En ese sentido se recomienda un tratamiento simple, discreto y sobrio, estableciendo una gama de materiales y colores posibles cuya combinación resulte armónica, utilizando preferentemente cerramientos diáfanos y de composición sencilla y/o vegetación para ocultar su visión.

Por otro lado, y dependiendo de las actividades que se desarrollen en el interior de las parcelas, dada la gran diversidad de AAE, es recomendable considerar alternativas a los cierres perimetrales, tales como sistemas de vigilancia o cerramientos vegetales.

En ese sentido, el diseño paisajístico del polígono se puede ayudar de modelados del terreno (creación de taludes o zanjas vegetadas) sobre los límites de la parcela para que no sea accesible a los vehículos.

En cuanto a la imagen exterior de todo el conjunto, en especial en los espacios de contacto con el entorno urbano o rural, es imprescindible establecer diseños que dialoguen con la escala del espacio público adyacente. Por eso, las franjas merecen un tratamiento vegetal para conectar visual o físicamente la zona industrial a las estructuras vegetales del entorno. Aquí se propone, con carácter general, plantaciones altas, compuestas de árboles y arbustos locales y autóctonos.

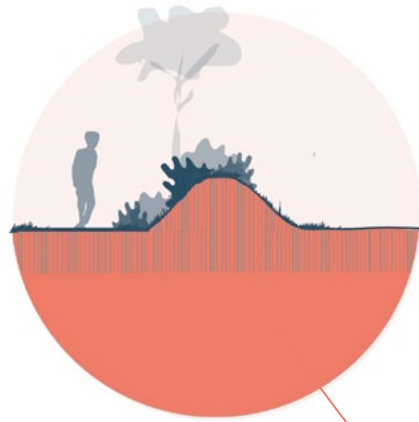


Parc d'activités le Cassé 1, Saint Jean - Haute Garonne (FR) © CAUE de l'Aveyron 2017

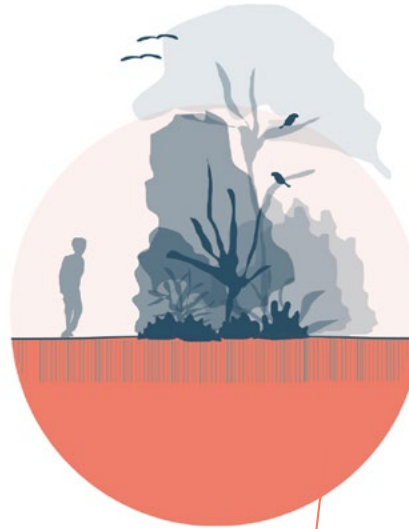


Zac du Puy d'Or (FR). <https://gd-air.fr> © Aurélia petit - IDlía Studio

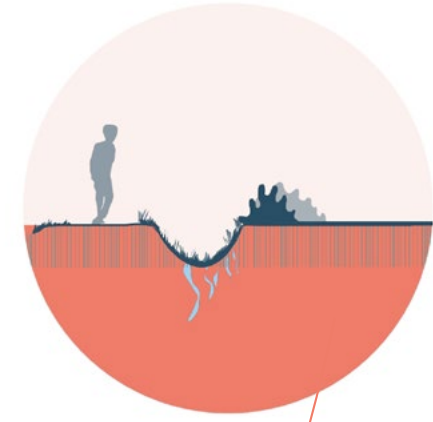
Un terraplén, además de ser un límite físico, puede permitir plantaciones y una colonización de la flora espontánea que servirán como filtro visual.



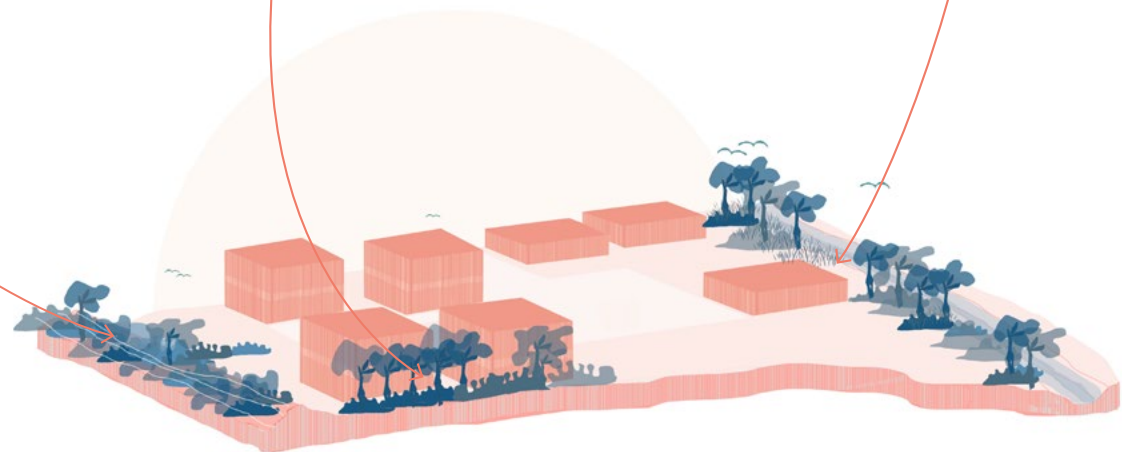
Un seto, además de ser un límite físico, es hábitat y permite que los corredores ecológicos del entorno continúen dentro del área de actividades.



Una zanja, además de ser un límite físico, permite evacuar las aguas de lluvia de forma ecológica.



En las franjas del polígono conviene hacer transiciones sensibles a las dinámicas circundantes: si se encuentra, por ejemplo, al lado de una área natural, las masas forestales pueden asegurar una transición paisajística y una continuidad ecológica.



Ordenación de los espacios libres del interior de las parcelas

Los espacios libres del interior de las parcelas suelen ser en su mayoría espacios privados, generalmente delimitados por vallas perimetrales. Son espacios de superficie variable de transición entre el espacio público y la edificación que pueden desarrollar diversas funciones asociadas a la actividad de la empresa. Se trata de espacios como accesos, áreas de aparcamiento de uso interno, viales de circulación interna, espacios de maniobra, zonas de almacenamiento y muelles de carga y descarga.

Favorecer la visibilidad de estos lugares desde el espacio público y los viales colabora a la fragmentación de la escala y a la integración del conjunto. Es importante entonces que estos espacios libres interiores gocen de una gran exposición visual, tanto desde el interior como desde el exterior, jugando un papel relevante en la configuración de la imagen de las AAE. Su diseño, por lo tanto, debe incluir la consideración de variables interrelacionadas, tanto funcionales como formales, desde la elección del pavimento hasta el tratamiento de la topografía o el uso de la vegetación.

Por eso, aunque esos espacios sean privados, es muy recomendable que el planeamiento fije unas pautas de conjunto, estableciendo criterios tanto de ordenación (vinculados a la topografía, a la vegetación) como de materialidad (pavimentos drenantes, especies vegetales, etc.). Estamos acostumbrados a definir ordenanzas de edificación, pero no ordenanzas de urbanización y sin embargo, son igualmente necesarias para asegurar la calidad del conjunto.

Las edificaciones auxiliares o las construcciones singulares (silos, estaciones transformadoras, contadores, etc.) se integrarán preferentemente en las edificaciones principales.

Conviene restringir el almacenamiento de productos y materiales al aire libre, y delimitar y regular claramente los espacios dedicados a tal fin, para evitar un almacenamiento “informal”. Se ubicarán en lugares menos visibles y se utilizará vegetación como filtro visual.

Según el tipo de espacio industrial y las dimensiones de las parcelas, se puede utilizar la vegetación en la definición de los espacios con fines ornamentales. Se recomienda establecer una paleta vegetal adaptada a las condiciones edafo-climáticas. Los espacios vegetados se situarán preferentemente en los límites de la parcela, acompañando o sustituyendo las vallas, en los espacios más visualmente expuestos y en donde la pendiente no permita otros usos. La utilización de la vegetación en los espacios interiores de parcela debe ser coherente para todo el conjunto edificado.



Pôle Agglo21 (FR). <https://www.saint-lo-agglo.fr>

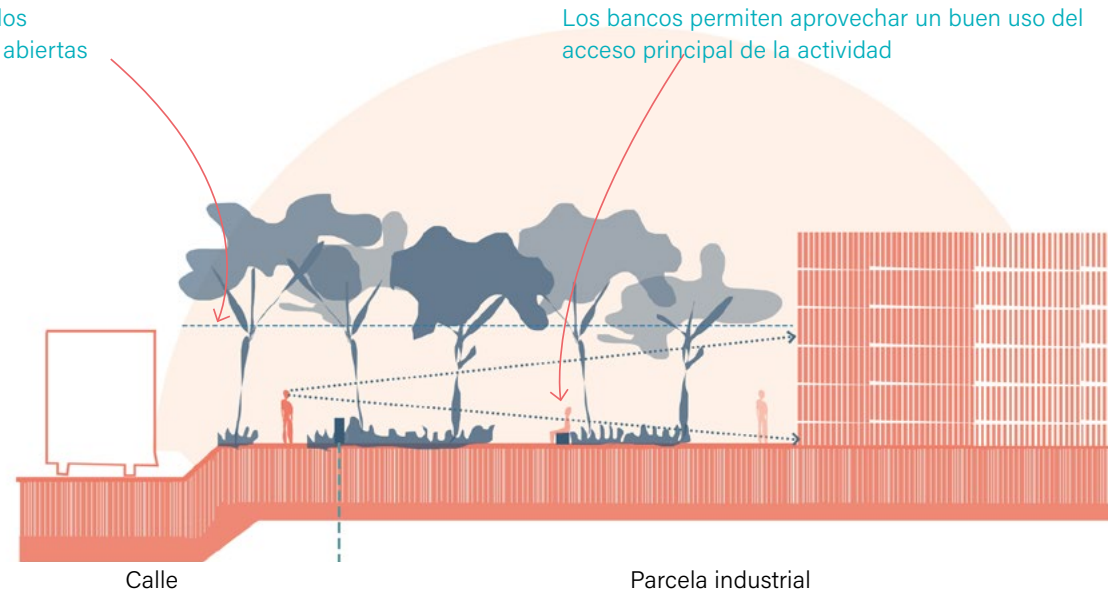


Parc Technologique Woodstock. <https://www.atelierannegardoni.fr/>

Las copas altas y troncos limpios de los árboles permiten mantener las vistas abiertas

Los bancos permiten aprovechar un buen uso del acceso principal de la actividad

Los espacios públicos altamente expuestos favorecen la calidad de las AAE entregando a los usuarios espacios cuidadosamente diseñados (pavimentos, vegetación, mobiliario) y propician la vida en comunidad.



La aplicación de criterios de sostenibilidad en el diseño de los interiores de parcela, refuerza su adecuación paisajística. Se puede prever la recogida del agua pluvial y su uso para riego construyendo balsas de retención de agua, también plantear otros recursos como la utilización de pavimentos permeables, etc.

En definitiva, todo el esfuerzo que se lleve a cabo en el tratamiento y diseño de estos espacios redundará en una mayor calidad ambiental y paisajística del conjunto.

Iluminación

En los polígonos industriales y los sectores de actividad económica, la luz artificial hace posible el desarrollo de las actividades sin interrupciones y con independencia del momento del día, ya que algunas actividades industriales exigen un confort lumínico también en las horas nocturnas.

La aportación de luz artificial en los espacios exteriores se realiza mediante la distribución de puntos de luz según las necesidades de cada zona o elemento (viales, espacios libres interiores de parcela, edificaciones, vallas, señalética y publicidad, etc.). Así, conviene pensar en una jerarquía de la intensidad de la luz. Por ejemplo, los espacios más expuestos y frecuentados, como viales y edificaciones singulares, pueden tener una mayor iluminación, mientras que las parcelas privadas o las zonas verdes deben tener una iluminación más neutra y discreta.

Hay varios recursos que permiten el control activo de la iluminación artificial. Por un lado, hay que tener en cuenta los parámetros lumínicos, como la intensidad de luz, el índice de reproducción del color y el índice de uniformidad, que permiten evaluar las necesidades lumínicas de cada tipo de espacio. Por otro, se pueden controlar las sensaciones y visuales a partir de la correcta utilización del tipo de punto de luz, el modelo de luminaria, su altura, la distancia entre soportes y la direccionalidad de la luz.

Prestando atención a la localización precisa de los puntos de luz en cada espacio, su presencia no se convertirá en un punto focal o un obstáculo. En los viales se situarán de manera regular, a fin de que sean compatibles con el emplazamiento del arbolado y no dificulten el paso o el acceso a las parcelas.

Los báculos y las luminarias son elementos repetitivos, muy visibles y que ocupan espacio. Por lo tanto, su ubicación y aspecto formal son aspectos para valorar en el momento de proyectar la imagen de conjunto del espacio industrial. Por eso se utilizarán modelos de luminarias de acuerdo con los elementos del entorno. Las formas, colores y texturas de columnas y luminarias deben ser coherentes con los elementos que los rodean. Es mejor optar por modelos básicos, sencillos y versátiles para facilitar su integración en el conjunto.

Cada vez más se buscan modos eficientes de consumo que conlleven la programación de la iluminación, tanto en intensidad como en franjas horarias. De este modo, no solo se consigue un mayor ahorro, sino la integración en el entorno.



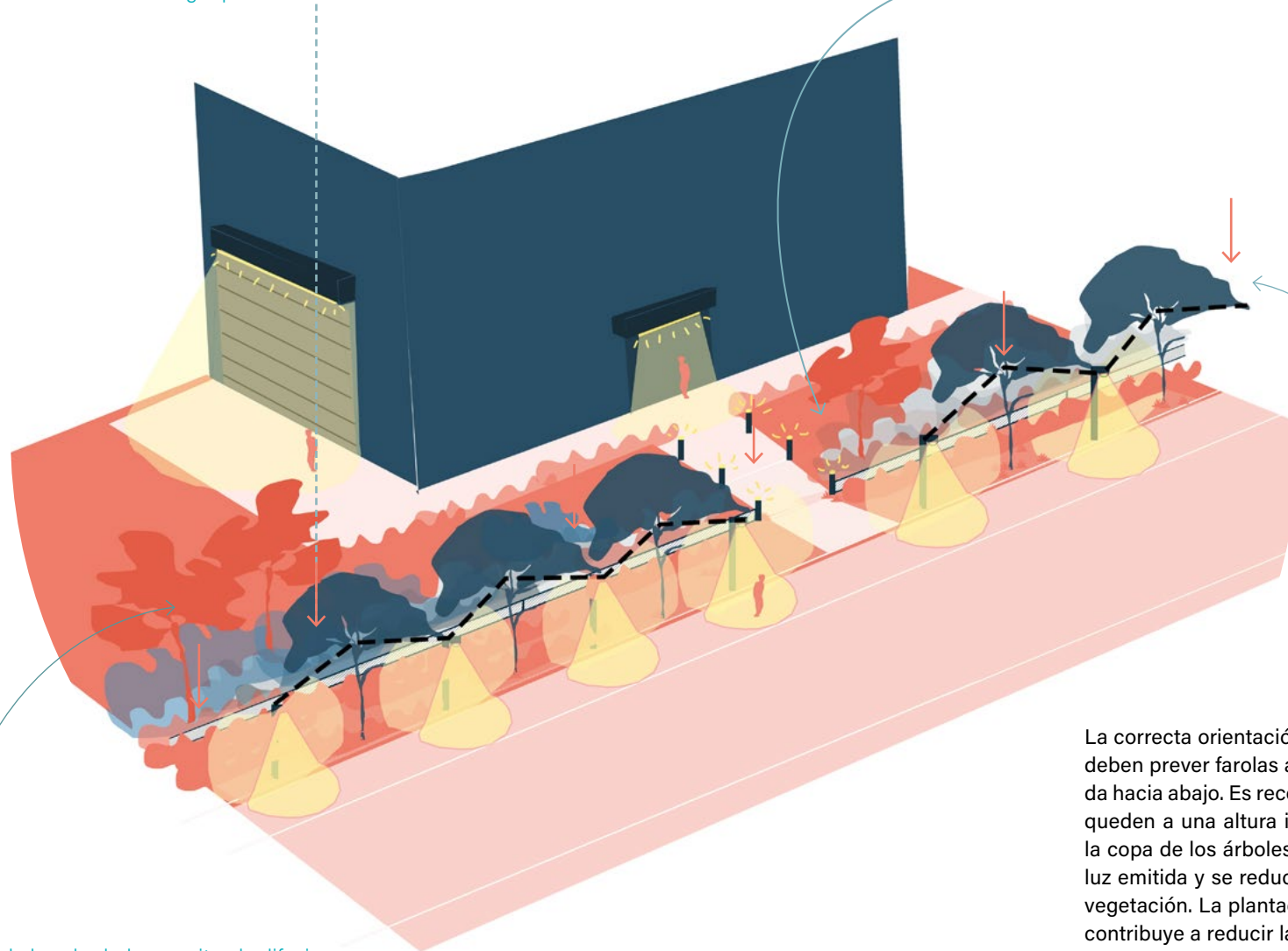
Durst Phototechnik AG (IT) © monovolume.cc architecture + design Bozn/Bolzano



Siemens City, Vienna (AT). <https://www.bega.com/en/references/siemens-city-vienna/>

Siendo mas alta que las luminarias, la copa de los arboles permite concentrar la luz en un lugar preciso

Jerarquía de las luminarias según el uso del espacio



Plantaciones de los alrededores evitan la difusion de la luz en todas partes

La luz se enfoca hacia abajo para no perturbar la fauna que esta en la copa de los árboles

La correcta orientación de las luces es importante. Se deben prever farolas adecuadas que emitan luz dirigida hacia abajo. Es recomendable que los puntos de luz queden a una altura inferior (<7,5m de altura) a la de la copa de los árboles. Así se aprovecha al máximo la luz emitida y se reducen eventuales afectaciones a la vegetación. La plantación arbórea perimetral también contribuye a reducir la propagación de la luz hacia los espacios próximos.

Publicidad y señalización

La publicidad y la señalética son elementos importantes en las actividades industriales. La publicidad actúa como reclamo visual y promueve el conocimiento y el consumo de los bienes y servicios que ofrecen las empresas. La señalética tiene rasgos comunes con la publicidad, tales como el uso de paneles indicadores, pero tiene una función diferente: orientar y dirigir a los usuarios hasta un lugar determinado, y por ello está vinculada principalmente a los viales de acceso y distribución.

Así pues, el impacto de la publicidad y de la señalética en los paisajes industriales deriva de su localización en espacios muy visibles y del diseño singular como reclamo visual. Pero una imagen coherente de los espacios industriales exige el tratamiento global y homogéneo de todos sus componentes a través de las propias ordenanzas del AAE. La regulación de unos criterios de publicidad y señalización de los sectores de actividad económica supone un valor añadido para las empresas y un beneficio claro para el paisaje. Esos criterios deben combinar las variables de emplazamiento, tamaño, forma, cromatismo, iluminación, etc, de los elementos publicitarios y señaléticos.

Los elementos publicitarios se integrarán preferentemente en los elementos construidos y deben formar parte de su composición formal. Es preferible que no sobresalgan del volumen construido y que sus dimensiones sean discretas. Los materiales, colores y texturas deben ser coherentes con el conjunto de elementos construidos.

Los paneles indicativos deben tener un tratamiento homogéneo en todo el espacio industrial. A la hora de diseñarlos, hay que prever unas dimensiones suficientes y una localización adecuada para asegurar una lectura óptima. Su contenido debe comprender principalmente un plano del conjunto urbanizado con los nombres de las calles, el nombre y la dirección de las empresas y la señalización de otros puntos de interés. La señalización de toda la red viaria, con el nombre de las calles y la numeración de las parcelas, es un requisito funcional para una circulación segura y para una buena orientación de trabajadores y visitantes.

Es conveniente utilizar rótulos de características homogéneas y colocarlos sistemáticamente en emplazamientos de características similares, ayudando así a la legibilidad del conjunto. Esto redundará en una percepción ordenada y cuidada del espacio y puede convertirse en un componente esencial para una imagen de calidad.



Paneles de información en el polígono industrial Mas del Jutge © Ayuntamiento de Torrent

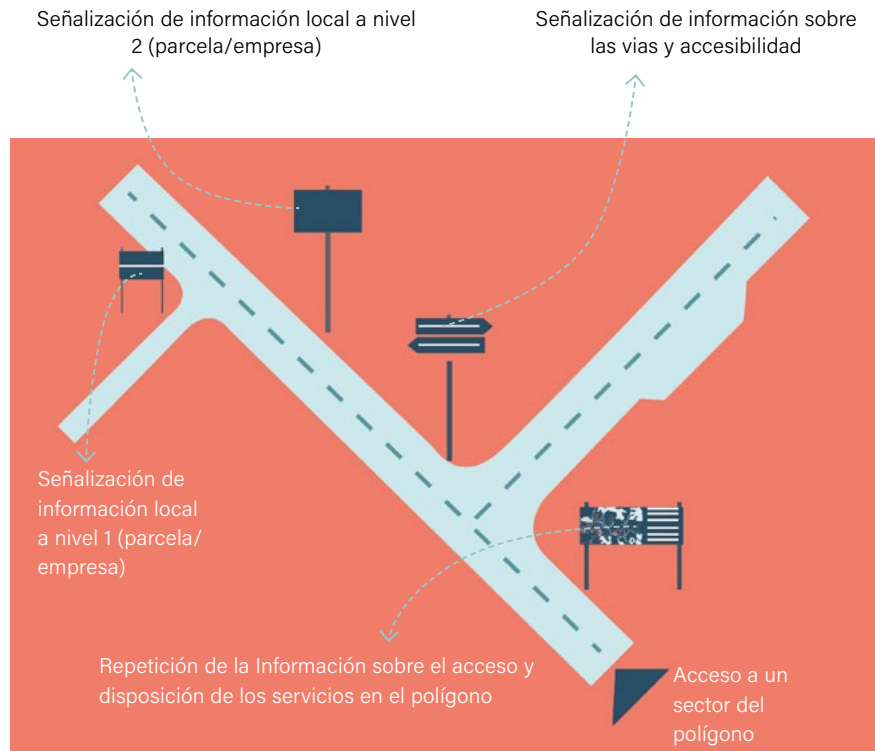


Winnersh Triangle (UK). <https://www.signbox.co.uk/case-studies/winnersh-triangle/> © Signbox Ltd 2020

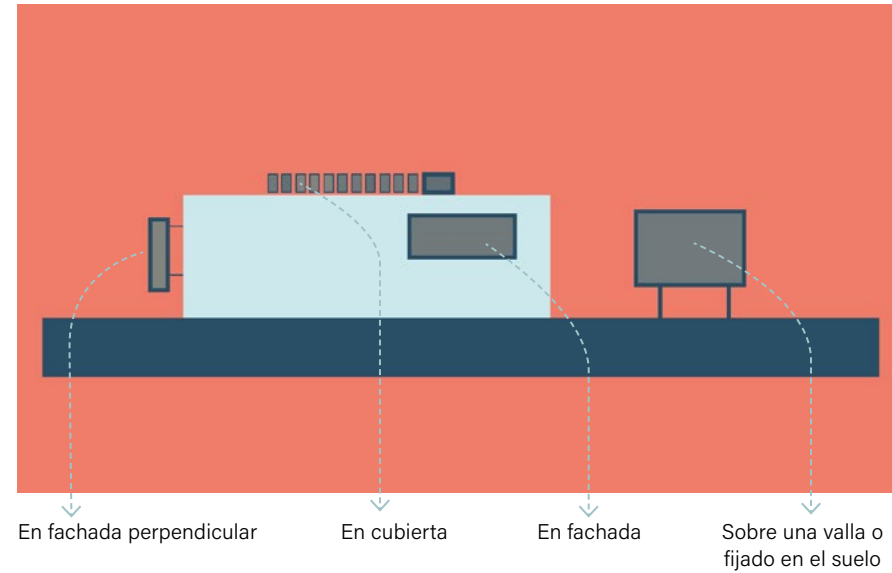


Winnersh Triangle (UK). <https://www.signbox.co.uk/case-studies/winnersh-triangle/> © Signbox Ltd 2020

Usos y jerarquía de la señalización en los sectores de las AAE



Diferentes posibilidades de emplazamientos de la señalización



La falta de mantenimiento produce un deterioro acelerado de los elementos de publicidad y señalética. Es necesario garantizar la limpieza, conservación y reposición de los elementos dañados con un mantenimiento adecuado. Igualmente, es frecuente la existencia de información obsoleta en los paneles indicadores, lo que se puede resolver con una actualización periódica de los elementos publicitarios e indicadores.

Infraestructuras técnicas

Las infraestructuras técnicas comprenden las instalaciones necesarias para los servicios asociados a la mayoría de los polígonos industriales: telecomunicaciones, ciclo del agua, suministro de energía eléctrica, tratamiento de residuos y producción de energía a partir de fuentes renovables. Hay que establecer criterios de diseño homogéneos para cada tipología de elemento técnico ya que esto tiene como resultado una percepción global cualitativamente diferente y sustancialmente mejor del conjunto.

Los elementos asociados a los servicios técnicos tienen una presencia importante en los espacios públicos y privados de los espacios industriales y también en el paisaje del entorno. Es necesario tener en cuenta la existencia de estos elementos, es recomendable optar por el soterramiento, que elimina totalmente el impacto visual y deja la superficie libre para otros usos. En el resto de los casos, hay que prever la localización en lugares adecuados, para no generar molestias y minimizar la presencia.

Cuando el carácter intermunicipal o la longitud de las líneas eléctricas dificulte el soterramiento, se puede ocultar esa presencia desde los puntos de vista más significativos. El recurso más sencillo es plantar vegetación, respetando la distancia preceptiva que depende del voltaje de la línea. La vegetación se puede usar también como recurso de integración de las estaciones transformadoras situadas en los espacios verdes, usando enredaderas, arbustos y árboles de la paleta vegetal del entorno.

Para atenuar las vistas más conflictivas de los espacios de depuración, por ejemplo, se pueden utilizar pequeños movimientos de tierras que creen taludes plantados de vegetación arbórea y arbustiva. También conviene hacer plantaciones de acompañamiento en todo el perímetro del recinto según los patrones empleados en el resto de las zonas verdes.

Con las aguas pluviales se pueden crear balsas de varios tipos que además de tener beneficios tanto a nivel ecológico como a nivel paisajístico, sean un instrumento de regulación de las sequías/inundaciones.

- Balsas secas: retienen el agua algunas horas después de la lluvia con una simple excavación del terreno dotada de un desagüe.
- Balsas de retención: contienen el agua impermeabilizando el terreno y garantizan una buena calidad por medios mecánicos.
- Balsas-estanque: crean extensiones de agua con un interés estético, lúdico e incluso ecológico a partir de la impermeabilización del suelo con arcillas y la naturalización vegetal y faunística del lugar.

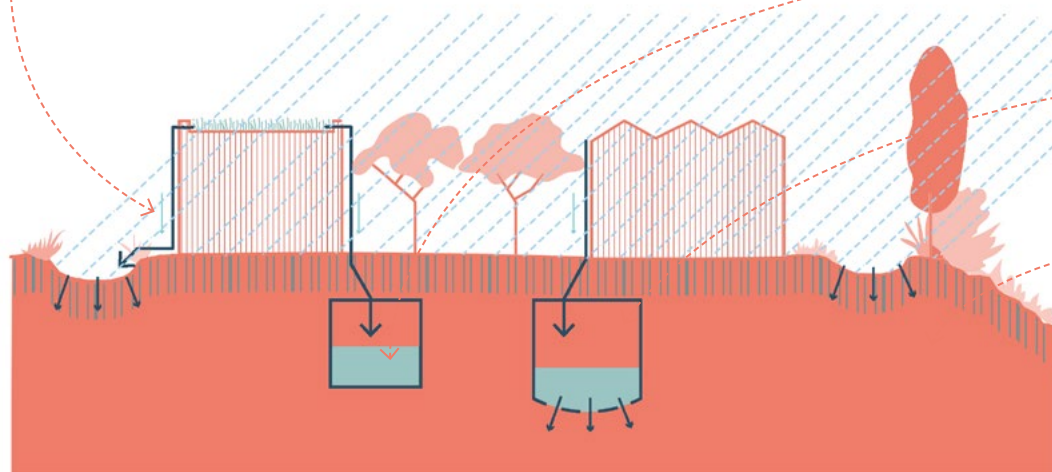


Balsa de retención. Plataforma Central Iberum. (ES). <https://www.biodiversity-premises.eu/>



Zac du Puy d'Or (FR). <https://gd-air.fr> © Aurélia petit - IDlia Studio

Cunetas como infraestructura de drenaje e infiltración



Recolección y almacenamiento de aguas de lluvia para redistribución en el AAE

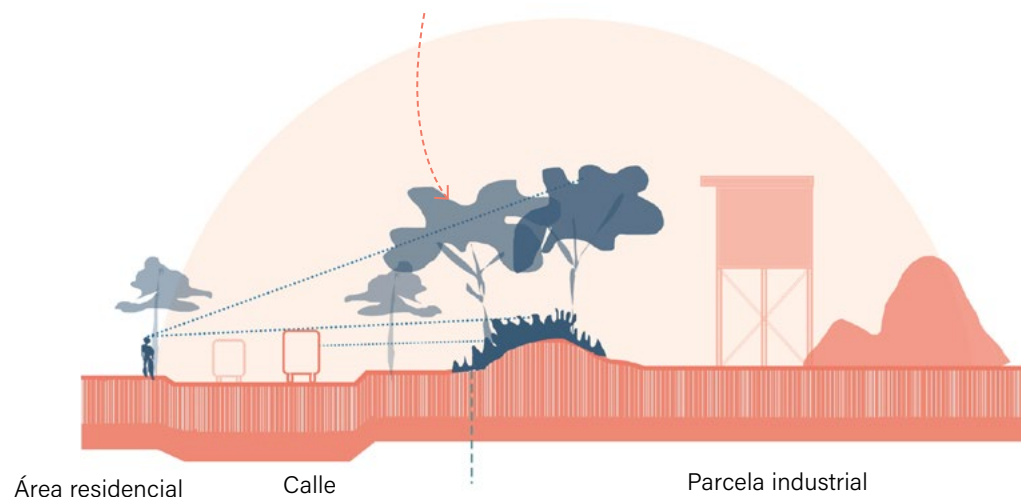
Recolección y almacenamiento de aguas de lluvia para infiltración

Cunetas como infraestructura de drenaje e infiltración

Para respetar la dinámica hídrica, hay que evitar nuevas implantaciones que deterioren los cursos de agua interiores o cercanos. Conviene restaurar los cauces que la construcción o las actividades del espacio industrial alteren, evitar la canalización, respetar el trazado natural y aplicar técnicas de bioingeniería para revegetar las riberas.

También es fundamental asegurar su accesibilidad y mantenimiento, para evitar que se conviertan en espacios degradados. Es conveniente prever la recogida de las aguas pluviales para reutilizarlas después del tratamiento necesario en el mantenimiento de las zonas verdes.

Terraplén y vegetación densa



Los pequeños movimientos de tierra, plantados, permiten reducir el impacto visual y acústico de la área industrial

La gestión y el mantenimiento

La integración paisajística de un polígono industrial no se termina una vez que el plan está diseñado y que la actividad está en marcha. Como todo tipo de proyecto de paisaje, la integración paisajística de una área de actividad económica se hace a largo plazo, ya que el paisaje es una entidad que evoluciona con el tiempo. Por eso, la gestión y el mantenimiento del polígono son muy importantes. A menudo, esos factores se olvidan, no se tratan por motivos económicos o se hacen muy parcialmente, dando como resultado un aspecto descuidado y hostil.

Figuras de gestión

Las AAE constituyen auténticas comunidades de vecinos, aunque sus usuarios, generalmente, no son conscientes de que lo son. Es necesario por parte de las empresas de un polígono industrial o AAE, tener en cuenta que forman parte de un entorno en el que se comparten problemas y oportunidades. Igualmente, es importante que los trabajadores se sientan actores en la toma de decisiones sobre su entorno habitual y su mantenimiento. La mejora de un AAE comienza por el paso previo de la mejora organizativa de su comunidad y por su capacidad de organización interna.

Hay que tener claro las características y las necesidades del polígono para poder adoptar la figura que mejor se adapte a ellas. Existen varias figuras posibles, tanto de naturaleza pública como privada y de carácter obligatorio o voluntario: entidades de conservación, asociaciones, sociedades mercantiles, cooperativas, etc.

En el estudio 'Áreas de actividad económica: problemática concreta y grado de organización de los polígonos industriales de Navarra' (2015) el 100% de los expertos de la muestra optan por un modelo de gestión que utilice una fórmula mixta entre la figura de la entidad voluntaria de conservación (EVC) y la asociación de empresarios. Con ello se aprovecharía la característica regulatoria que ofrece la entidad de conservación y a la vez los servicios de valor añadido que ofrece una asociación de empresarios. La mayor parte de los expertos que respondió a esa encuesta cree que esa entidad debería elaborar e implantar planes de mantenimiento y realizar una reglamentación de convivencia y de buen uso del polígono.

Las administraciones públicas tienen un papel fundamental en promover la colaboración público-privada y facilitar la gestión integral de las AAE. El nivel de gestión mancomunada dependerá de la capacidad de cooperación entre los diferentes

actores. Puede ser desde el mantenimiento básico del espacio a estrategias comunes en la propia actividad productiva o de relación con proveedores (centrales de compras, logística, etc.) o servicios comunes (guardería, asesoría laboral, etc.).

Siempre hay que ser conscientes de que la inacción conduce a escenarios de degradación generalizada. Por el contrario, la cooperación público-privada puede favorecer la atracción de actividades productivas en el área de actividad económica. Se debe elegir una figura adaptada a la tipología de polígono y a las características de las empresas ubicadas en él, y a su grado de organización.

Instrumentos de mantenimiento

La realización de acuerdos entre los propietarios y la administración resulta ser una solución eficaz, porque permite evitar que la carga económica de la gestión y el mantenimiento del polígono recaiga íntegramente en el municipio o en los empresarios. Entonces, estos convenios permiten alcanzar compromisos entre el sector público y el sector privado que garanticen la realización de las tareas.

La elaboración de planes de mantenimiento con la inclusión de medidas de integración paisajística podrían ser requisitos preceptivos para obtener las licencias de actividad y obras por parte de las administraciones competentes. Con eso, se garantiza una administración convenientemente informada y se asegura el cumplimiento de los compromisos adquiridos.

Los planes de seguimiento deben definir y programar las tareas de gestión relacionadas con los diferentes servicios (suministro y seguridad, servicios a las personas, de movilidad, servicios medioambientales y de mantenimiento). Estos planes deben acompañarse de un cronograma, ubicando objetivos que permitan organizar las tareas a lo largo del tiempo.

Una vez que el polígono esté en funcionamiento, es importante poder referirse a un apartado normativo de obligado cumplimiento. Esto puede ser incorporado en el plan o en la figura urbanística que detalla la ordenación del sector, en donde se especificarán las prescripciones relativas al uso de los espacios públicos, la ocupación de los espacios de interior de parcela, así como condiciones generales de gestión mancomunada o de servicios.

Conviene elaborar planes de mantenimiento sobre diferentes variables, como:

- La gestión de redes: red de saneamiento y pluviales, de abastecimiento de agua y de hidrantes contra incendios, de abastecimiento energético (electricidad, gas y otros), y del alumbrado.
- La gestión de mantenimiento urbano: realización de las obras de reforma, reconstrucción o sustitución; vigilancia de firmes, muros y taludes; mantenimiento de los pavimentos, señales verticales, horizontales y semáforos; conservación de la jardinería y mobiliario urbano; actualización de la señalética; trabajos especiales de limpieza.
- Gestión de servicios: gestión ambiental y de residuos.

Por ejemplo, el plan de mantenimiento específico de las áreas verdes servirá para prever las operaciones necesarias de conservación y mantenimiento, (como el riego, la poda, la reposición de individuos, la plantación de planta de temporada, la siega, la escarificación, el aireamiento del suelo, el abono, etc.), de modo que se cuidará del buen estado de la vegetación garantizando espacios verdes de calidad.



Acciones específicas y programadas en el año para el cuidado de vías, espacios comunes, mantenimiento de equipamientos, etc.



Se debe hacer un plan de mantenimiento orientado a la gestión del material vegetal y su correcto aprovechamiento.



Las entidades de conservación y demás figuras de gestión deben tener una participación activa en la definición de las estrategias de mantenimiento del AAE



Landaben, al oeste de Pamplona. Fotografía: Bakartxo Aniz Aldasoro

REGENERACIÓN PAISAJÍSTICA DE LAS ÁREAS DE ACTIVIDAD ECONÓMICA

El conjunto de las AAE con las que cuenta Navarra en la actualidad es fruto de décadas de trabajo e impulso del sector. Su distribución espacial es una muestra de las concentraciones de AAE en el territorio navarro, donde el Área Central y el Eje del Ebro concentran los polígonos de mayor tamaño e intensidad, destinados a actividades del sector automotriz, manufactura y transformación agroalimentaria, mientras que las otras áreas, de tipo más rural, concentran actividades relacionadas con la transformación de materias primas o con la extracción y aprovechamiento de los recursos naturales (siderúrgicas, cementeras, etc.).

Así, es posible encontrar polígonos de diferente antigüedad diseñados sin atender a los objetivos y criterios de integración paisajística descritos. Como ya se ha explicado con anterioridad, el interés y la regulación en materia de paisaje es relativamente reciente. Además, en ocasiones, los entornos urbanos y rurales en los que se habían implantado estas actividades se han desarrollado, lo que provoca conflictos de distinta naturaleza (ambientales, visuales, de movilidad, etc.). Así, por ejemplo, en Castejón el polígono industrial, ubicado junto al río Ebro, genera una barrera entre el pueblo y el río. En otras ocasiones las edificaciones de gran tamaño impiden la visión de elementos paisajísticos de interés (Arguedas, Ayegui /Aiegi, entre otros) o se convierten en indeseados protagonistas desde los núcleos de población próximos (Viana, Villafranca, Tafalla-Olite/ Erriberri) o desde miradores, como en el caso de Cáseda desde Gallipienzo. Casi con carácter general, en el caso de los polígonos aislados, en especial si son pocas edificaciones de gran tamaño, el impacto visual desde las vías de comunicación es también elevado. En algunos casos más recientes (Arakil) puede advertirse sin embargo que un trabajo de tratamiento paisajístico previo ha orientado adecuadamente la implantación final de edificaciones de gran volumen en el territorio.

Pero no se trata solo de condiciones o de afecciones a elementos o sistemas externos al polígono, sino que la falta de tratamiento de la vegetación y del viario, las duras e impermeables superficies destinadas a aparcamiento y almacenamiento, el escaso cuidado de la composición volumétrica y los materiales, la dureza de los cierres o la deficiente iluminación y señalización, son también características comunes que dificultan la integración armoniosa en el lugar.

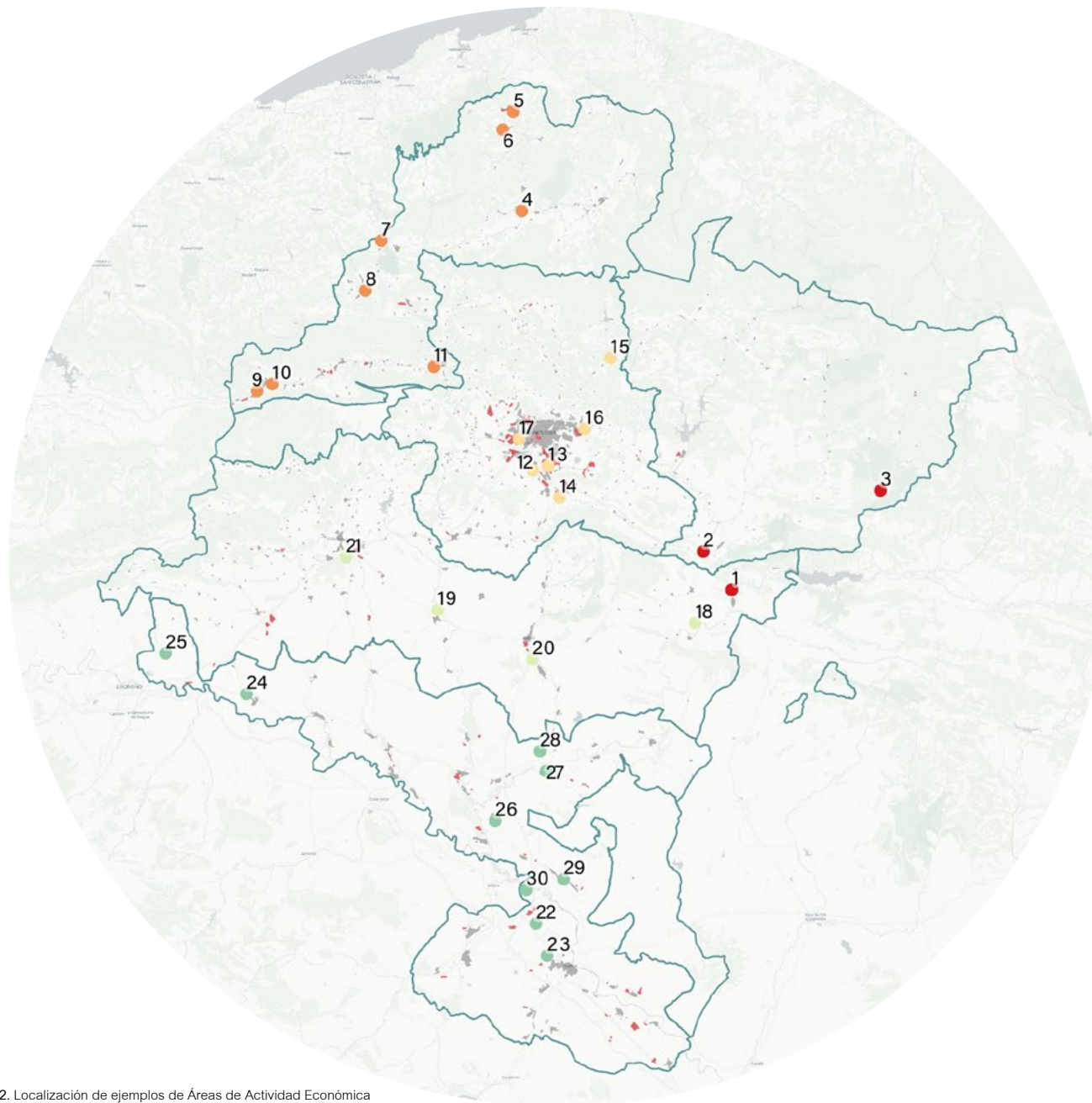
Del mismo modo, y en especial en las últimas décadas, se hace sentir el interés por la toma en consideración de la mejora de la calidad ambiental e integración paisajística de las AAE.

El polígono industrial de los Montes del Cierzo (obras finalizadas en 2016, comenzó en 1994) y La Ciudad Agroalimentaria de Tudela (construcción de 2006-2009), ambos en Tudela, son buena prueba de ello. Esta segunda, es un parque empresarial público pionero, donde se comparten infraestructuras y servicios de forma sostenible con el fin de potenciar la competitividad de las empresas.

En definitiva, Navarra presenta un heterogéneo conjunto de AAE (Ver Mapa 02) no solo por las actividades que en ellas se desarrollan, sino por las características de su ubicación (aisladas, en continuidad con núcleos urbanos o rurales), los recursos (naturales y artificiales) que condicionan su emplazamiento, el carácter del paisaje circundante, la topografía, la infiltración de la vegetación, su tamaño, compacidad, grado de ocupación, etc... No obstante, existen ciertas consideraciones comunes en la gran mayoría de ellos que permiten identificar unas pautas que propicien el inicio de procesos de regeneración e integración paisajística. Estas medidas de integración paisajística y protección del medio ambiente contribuyen a mejorar la calidad de vida e incluso hacer más atractivos estos espacios y por tanto más competitivos a medio-largo plazo.

En la tabla adjunta se han seleccionado un conjunto de casos que ejemplifican la diversidad de las AAE en Navarra con el objetivo de mostrar los condicionantes (naturales o artificiales) que han influido en la forma de implantarse, las relaciones territoriales con los entornos naturales, urbanos o rurales próximos, así como los principales conflictos que se derivan de la falta de integración de los valores del entorno.

Se valoran elementos en esta tabla que puedan servir como herramientas para definir las principales estrategias de integración paisajística que podrían llevarse a cabo en cada caso. Por ejemplo, las características relativas a la implantación (polígono aislado, topografía y cercanía a cursos fluviales) evidencian los elementos del entorno a incorporar en el diseño de las nuevas actuaciones e integrar en las existentes, atendiendo tanto a su funcionalidad ecológica como a su visibilidad y/o representatividad. Por otro lado, el tipo de actividad realizada determina los recursos, insumos y las sinergias necesarias para el correcto funcionamiento de la actividad. No obstante, estos flujos también pueden convertirse en herramientas de proyecto para la integración en el paisaje. Por último, el tamaño de las AAE está relacionado con el tipo de actividad (las necesidades de almacenamiento exterior, el tamaño de las naves y del viario, etc.).



- 1_Pirineo
 - 1 Sangüesa, papelera
 - 2 Lumbier_Acciona polígono
 - 3 Burgui
- 2_Navarra Atlántica
 - 4 Santesteban pueblo
 - 5 Corredor del Bidasoa
 - 6 Legasa_Arcelor
 - 7 Areso_Polígono Eluseder
 - 8 Betelu_Wisco
 - 9 Entomo Ciordia-Olazti-Alsasua
 - 10 Alsasua_Polígono Ondarria
 - 11 Sakana_Harivenasa
- 3_Área Central
 - 12 Esquiroz_AAE Comarca I y II
 - 13 Noain_Tallunxe
 - 14 Ciudad del Transporte_Imárcoain
 - 15 Zubiri_Fábrica de Magnesitas
 - 16 Egües_Polígono industrial
 - 17 Landaben
- 4_Zonas Medias
 - 18 Cáseda_Viscofan
 - 19 Larraga_Área
 - 20 Tafalla-Olite_Polígono la Nava
 - 21 Ayegui
- 5_Eje del Ebro
 - 22 Polígono industrial Montes del Cierzo
 - 23 Tudela_Ciudad Agroalimentaria
 - 24 Mendavia_industrias aisladas
 - 25 Viana, polígono
 - 26 Villafranca, polígono
 - 27 Caparrosa polígono industrial anexo al pueblo
 - 28 Caparrosa_Rockwool
 - 29 Arguedas_Congeladora
 - 30 Polígono Industrial Castejón

Mapa 02. Localización de ejemplos de Áreas de Actividad Económica

FUENTE: Servicio de Territorio y Paisaje / Elaboración propia. [2020].

¿Aislado?	Conexión con cursos fluviales	Topografía particular	Sujeto a la validez	Tamaño	Actividad	Estrategia interna (Capítulo 4)	Estrategia externa	Buenas prácticas
No	Sí	Sí	Sí	XL	Papelería	(2.1) (2.3) (2.4) (3.7)		
Sí	No	No	No	M	Industria Construcción	(2.3) (2.5) (3.3)	(E)	
Sí	Sí	Sí	No	M	Maderas, alimentaria	(2.1) (2.3) (3.2) (3.3) (3.4)		
No	Sí	No	Sí	S	Transformación/comercialización de maderas	(2.1) (3.1) (3.2) (3.3) (3.5)	(A)	
Sí	Sí	Sí	Sí	XL	Industrias diversas		(B)	
No	Sí	Sí	No	M	Metalurgia	(2.3) (3.1) (3.3)	(A)	
Sí	No	Sí	Sí	S	Empaques	(1.2) (2.1) (2.2) (2.4) (3.1) (3.3) (3.5) (3.7)		
No	No	Sí	No	S	Siderúrgica	(1.2) (2.1) (2.5) (3.1) (3.3) (3.6)	(A) (C)	
Sí	No	Sí	Sí	M	Diverso, metalurgia, transportes, agroalimentaria	(2.1) (2.3) (2.4) (2.5) (3.1) (3.2) (3.3) (3.4) (3.5) (3.6) (3.7)	(C)	
No	Sí	No	Sí	L	Industria automotriz, eléctricos	(2.1) (2.4) (2.5) (3.1) (3.3) (3.4) (3.4) (3.5) (3.6)		
-	-	-	-	-	Transformación de alimentos			
Sí	No	No	No	M	Industria electrodomésticos, logística	(3.3) (3.4) (3.6) (3.7)	(E)	
No	No	No	Sí	L	Diversa, logística, industria automotriz	(2.3) (2.5) (3.2) (3.3) (3.4) (3.6)		
No	No	Sí	Sí	XL	Parque logístico	(3.2) (3.4) (3.7)		*
Sí	Sí	Sí	Sí	XL	Extracción de minerales	(1.2) (2.1) (2.3) (2.5) (3.1) (3.3) (3.7)	(B) (C) (E)	
No	Sí	Sí	No	L	Parque logístico	(2.3) (3.2) (3.4) (3.7)	(E)	
No	Sí	No	No	XL	Industria automotriz	(2.1) (2.3) (2.4) (2.5) (3.2) (3.3) (3.4) (3.5) (3.7)		
Sí	Sí	No	Sí	XL	Transformación de plásticos	(2.2) (3.2) (3.3) (3.7)	(E)	
Sí	No	No	No	S	Agroalimentaria		(D)	
No	No	No	Sí	M	Metalurgia, imprenta, transformación de alimentos	(3.3) (3.4) (3.6) (3.7)	(E)	
Sí	No	Sí	Sí	S	Innovación	(2.3) (2.4) (2.5) (3.3) (3.4)	(E)	*
Sí	No	No	Sí	M	Diverso, industria, producción, matadero			*
Sí	Sí	Sí	Sí	L	Industria agroalimentaria, aceites			*
Sí	Sí	No	Sí	S	Maderas, alimentaria			
No	No	No	Sí	XL	Transformación de alimentos, industria	(2.3) (2.4) (2.5) (3.1) (3.3) (3.4) (3.6)		
No	No	No	No	L	Metalurgia, transformación de alimentos	(1.2) (2.3) (2.4) (2.5) (3.1) (3.3) (3.4) (3.5) (3.6) (3.7)		
Sí	No	No	No	XL	Cría de porcinos	(1.2) (2.3) (2.4) (2.5) (3.1) (3.3) (3.4) (3.5) (3.7)		
Sí	No	No	Sí	XL	Insumos para la construcción	(3.7)	(E)	
Sí	No	Sí	Sí	M	Transformación de alimentos	(2.1) (2.2) (2.3) (2.5) (3.3)		
No	Sí	No	Sí	M	Industria	(2.1) (2.3) (2.4) (2.5) (3.1) (3.2) (3.3) (3.4) (3.5) (3.6) (3.7)	(E)	

Tal y como se desarrollará en los siguientes capítulos es importante reconocer que la integración en el paisaje de las AAE implica tanto la adopción de medidas dentro del ámbito del polígono como la relación y/o infiltración de determinadas cualidades ambientales y culturales del entorno. Por ello en la gran mayoría de las AAE analizadas las medidas de integración a llevar a cabo implican estrategias tanto internas como externas al polígono, lo que conlleva la coordinación de agentes privados y públicos (municipales y regionales).

Por supuesto esta muestra es tan solo un ejemplo de las posibilidades de recualificación paisajística de estas AAE. Su objetivo es animar a la reflexión sobre la calidad del paisaje y los múltiples beneficios ecosistémicos que su tratamiento conlleva. Por supuesto el desarrollo de cualquiera de estas acciones ha de estar sujeto a un Plan o proyecto de integración paisajística que analice de forma integral las variables que se han descrito previamente en esta guía. Como se puede observar en la tabla adjunta, las estrategias son complementarias y será el plan o proyecto el encargado de armonizarlas.

En algunas ocasiones va a ser necesario actuar tanto dentro como fuera del polígono (pantallas vegetales, accesos viarios, movilidad alternativa, etc.). Por eso en la tabla adjunta se llama la atención sobre estrategias externas al polígono, que pueden ser desarrolladas como planes o proyectos de paisaje y/o infraestructura verde, o como medidas de regulación en los planeamientos municipales y/o de ampliación y desarrollo de estas áreas. Se trata de estrategias del tipo:

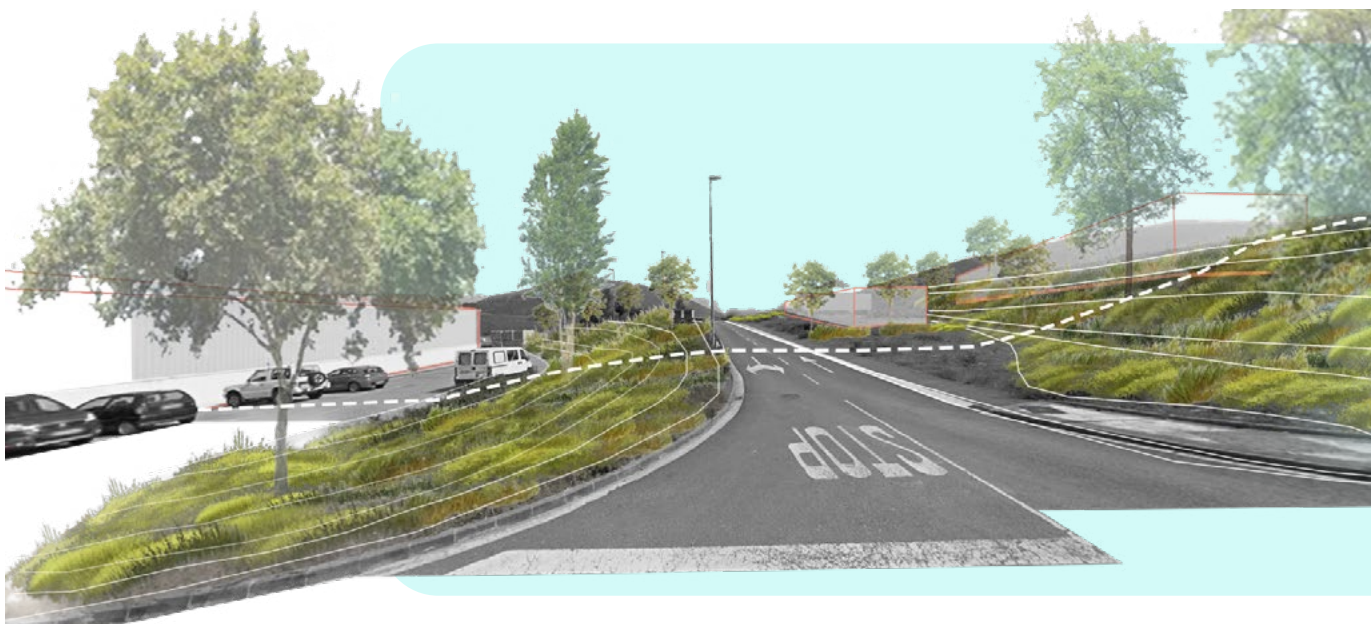
- A Medidas de amortiguación (mayoritariamente zonas verdes arboladas, pantallas vegetales, etc.) con el casco urbano en caso de ampliación y/o mejora.
- B Medidas que proporcionen una adecuada seguridad vial y mejoren la calidad visual y ambiental de los recorridos y accesos.
- C Remediación y recuperación del paisaje circundante en el caso de polígonos donde se han realizado extracciones o vertidos.
- D Plan de acción de paisaje conjunto entre municipios.
- E Diseño de espacios de transición y apantallamiento entre el tejido industrial y las vías de comunicación.

Con el objetivo de facilitar la comprensión de dicha tabla, a continuación se ejemplifican tan solo algunas de estas medidas en determinados polígonos. No obstante, no se debe olvidar que la integración paisajística de las instalaciones industriales, tanto si son elementos aislados como si están dispuestos en polígonos empresariales, es una tarea compleja que requiere de un plan y/o proyecto de paisaje.

CONTINUIDAD DE LOS SISTEMAS ECOLÓGICOS Y PAISAJÍSTICOS

Centro Tecnológico Miguel de Eguía en Ayegui /Aiegi

El polígono se encuentra ubicado a los pies del monte de Montejurra, junto a la Autovía a Logroño A-12 y la NA-122 que une Estella con Carcar-Lodosa. El paisaje está marcado por el monte y un mosaico agroforestal en el que es posible identificar una malla arbórea que puede proporcionar funcionalidad ecológica e identidad paisajística a la ampliación del polígono prevista. Por ello se recomienda que esta ampliación preste especial atención a los elementos y patrones del entorno paisajístico.

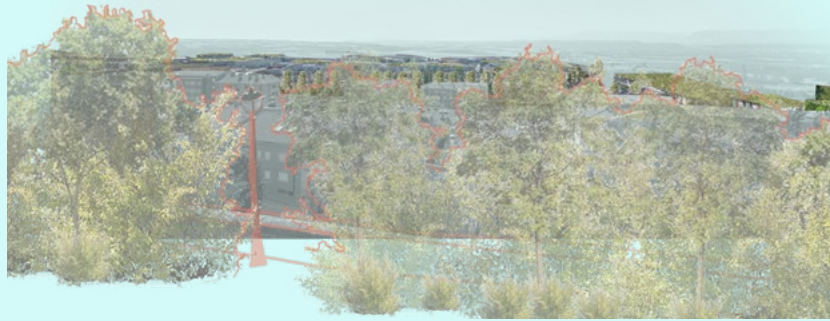
ADAPTACIÓN A LA TOPOGRAFÍA
Polígono Eluseder en Areso

El polígono se encuentra en el municipio de Areso, dentro del área de influencia económica de la provincia vecina, Gipuzkoa. La topografía juega un papel importante en la disposición del viario y la volumetría en el conjunto, ya que hace posible controlar las visuales y los elementos que deben destacarse u ocultarse. Se deben proponer movimientos de tierra contenidos, que proporcionen accesibilidad y al mismo tiempo generen transiciones vegetales que permitan integrar espacios destinados a aparcamiento o almacenamiento.

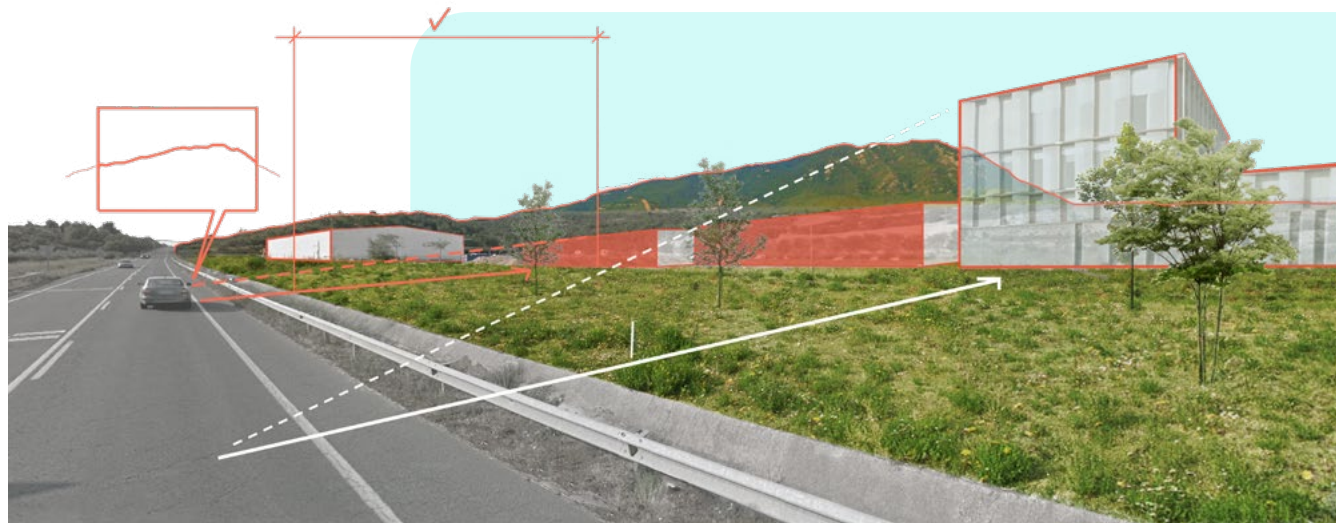
VISIBILIDAD DEL EMPLAZAMIENTO Polígono de Viana

La escala y disposición de los edificios que conforman el polígono de Viana, situado al sur del pueblo y al otro lado de la antigua carretera Pamplona-Logroño, presenta una alta visibilidad desde puntos singulares del pueblo. Este es un buen ejemplo ilustrativo de cómo el análisis previo de la visibilidad y de las condiciones topográficas - en fase de planificación del AAE - contribuye a conocer de antemano cómo percibirá el observador la ordenación urbanística resultante.

Este impacto visual sólo se puede minimizar ahora si forma parte de una estrategia de paisaje en coordinación con el Ayuntamiento para conformar varios filtros vegetales a diferentes escalas que logren fragmentar la dimensión del AAE.



DEFINICIÓN DE LA ADAPTACIÓN VOLUMÉTRICA Centro Tecnológico Miguel de Eguía en Ayegui /Aiegi



Ubicado en la ladera norte de Montejurra, el Centro Tecnológico Miguel de Eguía en Ayegui/Aiegi se localiza en paralelo a la carretera que conecta el municipio de Lodosa con Estella-Lizarra. Los edificios preexistentes no ocupan la totalidad de la superficie edificable, y disponen de una banda de vegetación que separa el vial principal de la carretera. Sin embargo, este espacio de transición no es suficiente para permitir la visual de Montejurra desde la NA-122. En este caso, es necesario redefinir mediante la vegetación un perímetro visual que refuerce distintos puntos de observación para ampliar el desfase de la carretera y favorecer la visión de este Paisaje Singular.

COMPOSICIÓN, MATERIALES Y COLORES AAE en Lumbier

El AAE de gran superficie situada en Lumbier cuenta con grandes volúmenes y superficies exteriores para almacenamiento, que gozan de gran visibilidad al situarse aislado en una llanura del valle de Irati.

En el tratamiento de grandes volúmenes, se aconseja el uso de un conjunto armonioso de colores y materiales (con una paleta adecuada al lugar) de modo que se consiga fragmentar la escala y según los casos acompañado de pantallas vegetales.



SISTEMA VIARIO Polígono industrial Las Vales en Caparroso



Las oficinas y nave industrial adyacentes a Caparroso, separadas por la NA-5501. El entorno industrial carece de calidad urbana. Su mejora paisajística podría darse a través de la ordenación del conjunto y del tratamiento e independización de las circulaciones destinadas a las actividades industriales, de las que se utilizan por los habitantes para acceder a lugares como el cementerio.

ESPACIOS VERDES Y VEGETACIÓN ASOCIADA Polígono industrial en Egüés



El polígono de Egüés, ubicado a las afueras de Pamplona, aún cuenta con espacios sin construir que se podrían aprovechar para incluir elementos naturales del entorno (por ejemplo, el río Urbi) y extender la infraestructura verde que soporta esta AAE. Integrar estos elementos dentro del diseño de los espacios verdes del polígono, permite mejorar su funcionalidad y diversidad ecológica, aumentando su calidad ambiental y propiciando mejores lugares de encuentro.

VALLADOS Y CERRAMIENTOS Landaben

El polígono Landaben, ubicado en la Comarca de Pamplona, está densamente construido, quedando apenas espacio para circular peatonalmente y sin espacios libres entre lotes de parcelas. En esta extensa superficie se dan una multitud de empresas, generando una imagen muy heterogénea de fachadas y volúmenes. Con la intención de unificar la imagen del polígono, así como de regular y permeabilizar los cierres, sería conveniente la inserción de vallados naturales que favorezcan la ecología del lugar y su relación con el espacio público.



ORDENACIÓN DE LOS ESPACIOS LIBRES Polígono Comarca II, Barbatáin (Galar)



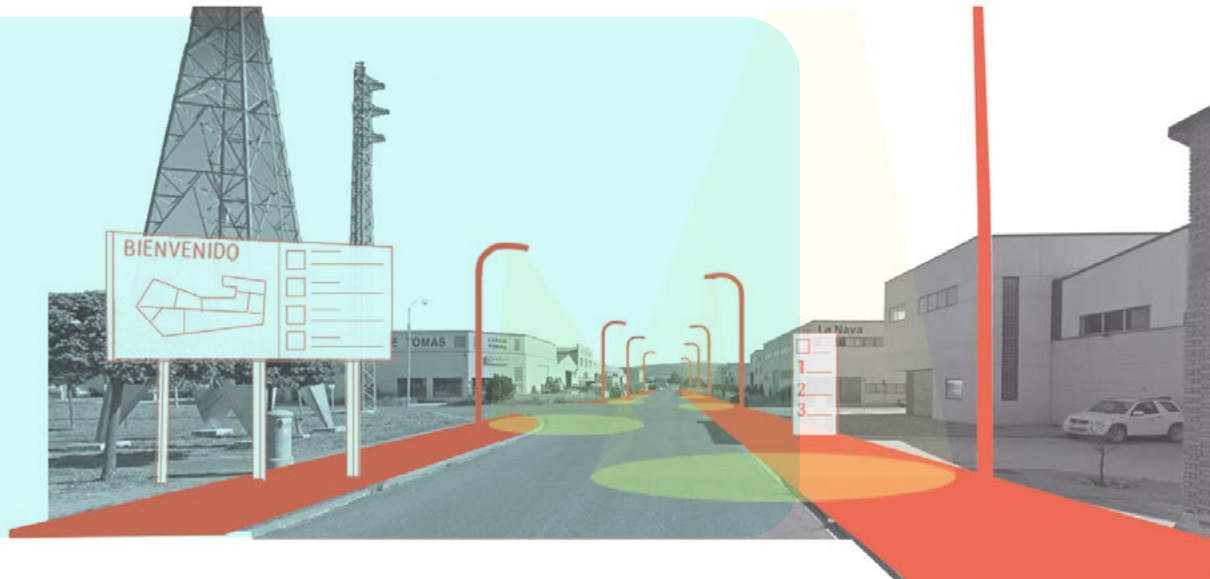
Aunque este polígono ya se encuentra bastante consolidado, aún cuenta con espacios libres que pueden articular el espacio público, mejorando la integración paisajística. El tratamiento de la vegetación en la totalidad o en parte de estos espacios junto con el arbolado viario y el aprovechamiento de aguas lluvia, permiten que la estructura de espacio libre público sea fácilmente identificable y de calidad. Esta misma estrategia también posibilita aislar y controlar las visuales de naves destinadas solamente al almacenamiento.

ILUMINACIÓN, PUBLICIDAD, SEÑALIZACIÓN Polígono La Nava, Tafalla - Olite / Erriberri

En los polígonos industriales la iluminación artificial hace posible el desarrollo de sus actividades sin interrupción y con independencia del momento del día. Pero no sólo es importante la correcta aportación de luz para el desempeño del trabajo, también para la seguridad vial; crear vías bien iluminadas da lugar a vías más seguras.

En este caso, las luminarias se han situado sólo en una acera de la vía, creando zonas en sombra.

La iluminación debe ser regular, continua, sencilla, eficiente e integrada en el entorno y jerarquizada dependiendo del uso o contexto del vial.



TENDENCIAS EN LA INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA DE LAS AAE

Aunque siempre es aventurado hablar del futuro, es posible avanzar que de manera creciente las AAE estarán sometidas a procesos de transición energética, que está impulsada tanto por la Unión Europea, en su estrategia 2020, como también por el Gobierno de España y el Gobierno de Navarra.

Por un lado, en un contexto mundial caracterizado por la creciente demanda energética, el cambio climático y la escasez de combustibles fósiles, es cada vez más evidente que el suministro de energía del futuro solo podrá ser garantizado gracias a un incremento de las fuentes de energía renovables y una mayor eficiencia en su uso, base de la transición energética. Teniendo en cuenta que el suministro de energía es fundamental para el desarrollo de nuestra industria, resulta evidente la necesidad de emprender una transición energética que suponga la transformación del modelo energético actual en un nuevo modelo distribuido basado en energías renovables, con infraestructuras más pequeñas y próximas al consumidor. La generación distribuida a partir de energías renovables sitúa a los ciudadanos y especialmente a los polígonos industriales en el centro del nuevo modelo energético. El polígono industrial es un buen lugar, dentro de las ciudades, donde iniciar la construcción de este modelo de generación distribuida: es un espacio delimitado donde se agrupan grandes consumidores de energía y grandes generadores potenciales.



Marco estratégico del plan industrial © Estrategia Industrial Navarra 2020

Mitigación

Por otro, el agotamiento de las materias primas y recursos, junto con el aumento en la contaminación medioambiental, el agravamiento del calentamiento global, derivado principalmente de las emisiones de CO₂, la pérdida de masa forestal y de recursos hídricos, a lo que hay que añadir la tendencia demográfica, demandan afrontar la transición de una economía lineal a otra circular. El contexto actual ha sido el resultado en gran medida del modelo productivo generado ya en la revolución industrial, basado en el consumo de materias primas, fabricación de productos, consumo y desecho de los residuos en el ambiente; lo que se conoce como economía lineal.

Por ello, urge adoptar medidas que reduzcan el consumo indiscriminado de los recursos y la producción y abandono de los residuos; que se reciclen y reutilicen los materiales y desechos, integrándolos de nuevo en el ciclo productivo y reduciendo a su vez el uso de materias primas. Es la llamada economía circular.

La idea de ecología industrial, o la aplicación práctica de la economía circular en polígonos y ciudades, se formuló en los años 80 por R. Frosch, y propone formar grupos industriales, más que focalizarse en una sola industria, de forma que sus interrelaciones reduzcan el uso de la energía y el insumo de materiales, minimizando a su vez las externalidades negativas que puedan surgir. Es creciente la implementación de los principios de la economía circular en grandes sectores productivos como: el sector agroalimentario, la industria química o la industria del automóvil.

Adaptación

Pero estos no serán los únicos cambios a los que deberán enfrentarse las AAE. Aunque las emisiones globales de CO₂ a la atmósfera disminuyan significativamente el planeta seguirá calentándose durante décadas. Esta condición hace que todos los territorios y las actividades hayan de incorporar medidas dirigidas a la disminución de sus efectos más significativos.

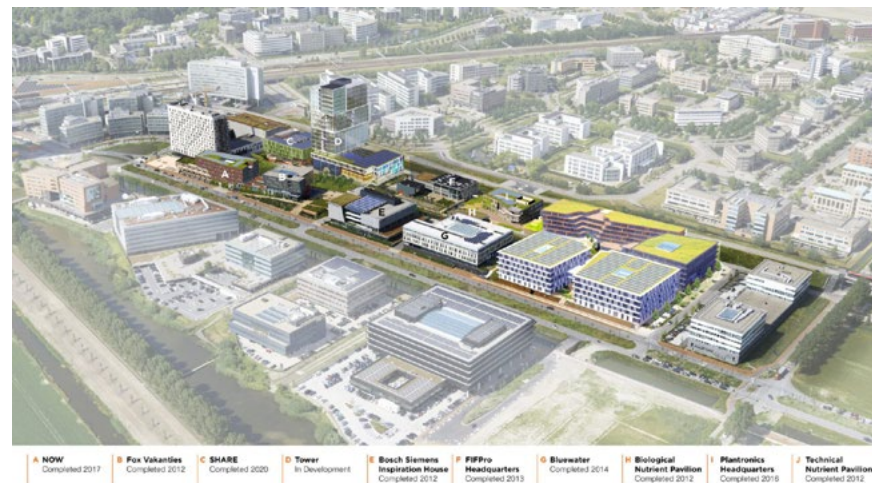
Las AAE, debido a su extensión y en especial a la fuerte impermeabilización a la que someten al territorio, van a experimentar más que otros ámbitos efectos como el incremento de la temperatura o problemas derivados de la baja capacidad de infiltración de los suelos. Mayores temperaturas e inundaciones estarán cada vez más presentes en el diseño, tanto de las edificaciones como las infraestructuras y la urbanización de estas áreas.

A estos efectos es necesario sumar otros derivados de la pérdida de biodiversidad global y local.

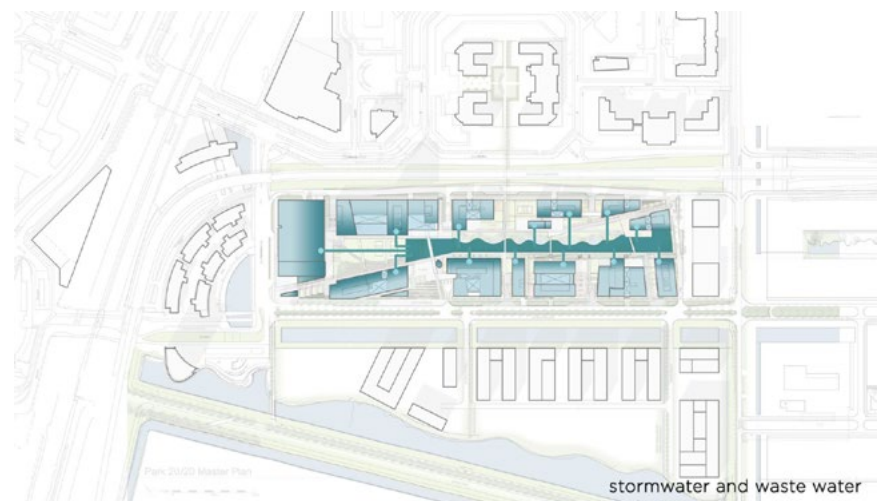
Transición energética y economía circular

¿Pero cómo puede afectar esta transformación desde el punto de vista paisajístico?

- Minimiza el consumo de recursos lo que conlleva disminuir las afecciones sobre el paisaje (entendido este en un contexto global).
- Se incentivan programas de rehabilitación de naves industriales que favorezcan la eficiencia energética y las instalaciones de renovables.
- Regresan actividades vinculadas a la “reparación”(maquinaria, equipos electrónicos, eléctricos, ópticos, etc.). Estas actividades tienen un menor requerimiento espacial y están más vinculadas al uso de la ciudadanía. Por ello, estos usos pueden colaborar en la remodelación de antiguos polígonos industriales en ámbitos urbanos, de la mano de una renovación y mejora del espacio público y, por lo tanto, de su calidad ambiental y paisajística.
- Identifican y promueven sinergias en el “sistema industrial”. Permiten una gestión optimizada de las existencias y de los flujos de materiales, energía y servicios de los polígonos y, por lo tanto, un desarrollo más integrado en el entorno urbano y/o rural y una relación sostenible con el entorno natural y social que rodea al sistema industrial.
- Promueven el pensamiento sistémico. Todos los elementos que existen ya sean naturales o no, forman parte de un sistema. Es fundamental pensar desde una perspectiva sistémica para obtener los máximos beneficios (económicos, ambientales y sociales) con el mínimo coste.
- Conllevan mejoras en las normas actuales de construcción de polígonos y su urbanización: que promuevan la eficiencia energética del polígono, que incluyan la reserva de espacios para generación de renovables comunitarias, baterías de acumulación de energía, que favorezcan el uso de luz y ventilación natural, la movilidad...
- Al mismo tiempo estas demandarán la reserva de espacios preparados para la generación de energía, acumulación, etc. Estas construcciones deberán ser objeto también de tratamiento al objeto de su integración paisajística.



Parque 20 | 20 El masterplan define un desarrollo de uso mixto que integra accesibilidad y movilidad, conectividad, diseño pasivo y sistemas integrados de gestión de energía, agua y residuos. (NL). <https://mcdonoughpartners.com/projects/park-2020-master-plan/> © William McDonough & Partners and Nelson Byrd Woltz - 2007



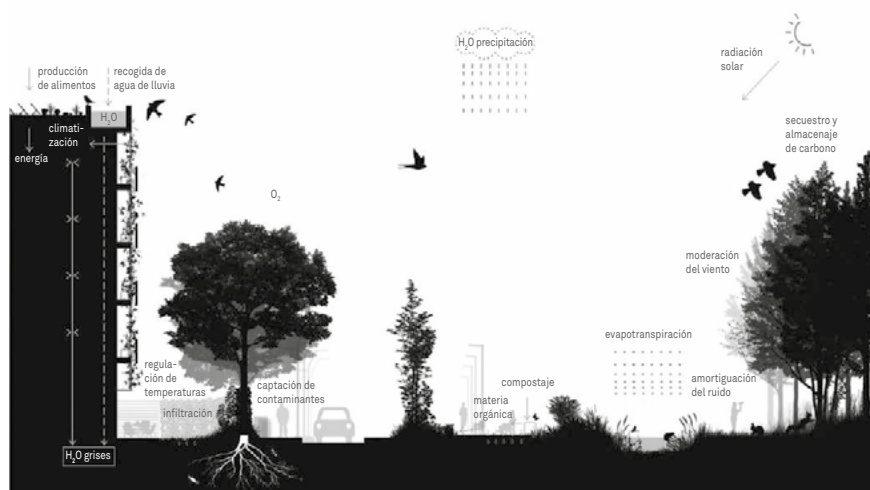
Parque 20 | 20 El masterplan define un desarrollo de uso mixto que integra accesibilidad y movilidad, conectividad, diseño pasivo y sistemas integrados de gestión de energía, agua y residuos. (NL). <https://mcdonoughpartners.com/projects/park-2020-master-plan/> - © William McDonough & Partners and Nelson Byrd Woltz - 2007

Adaptación a los efectos del cambio climático

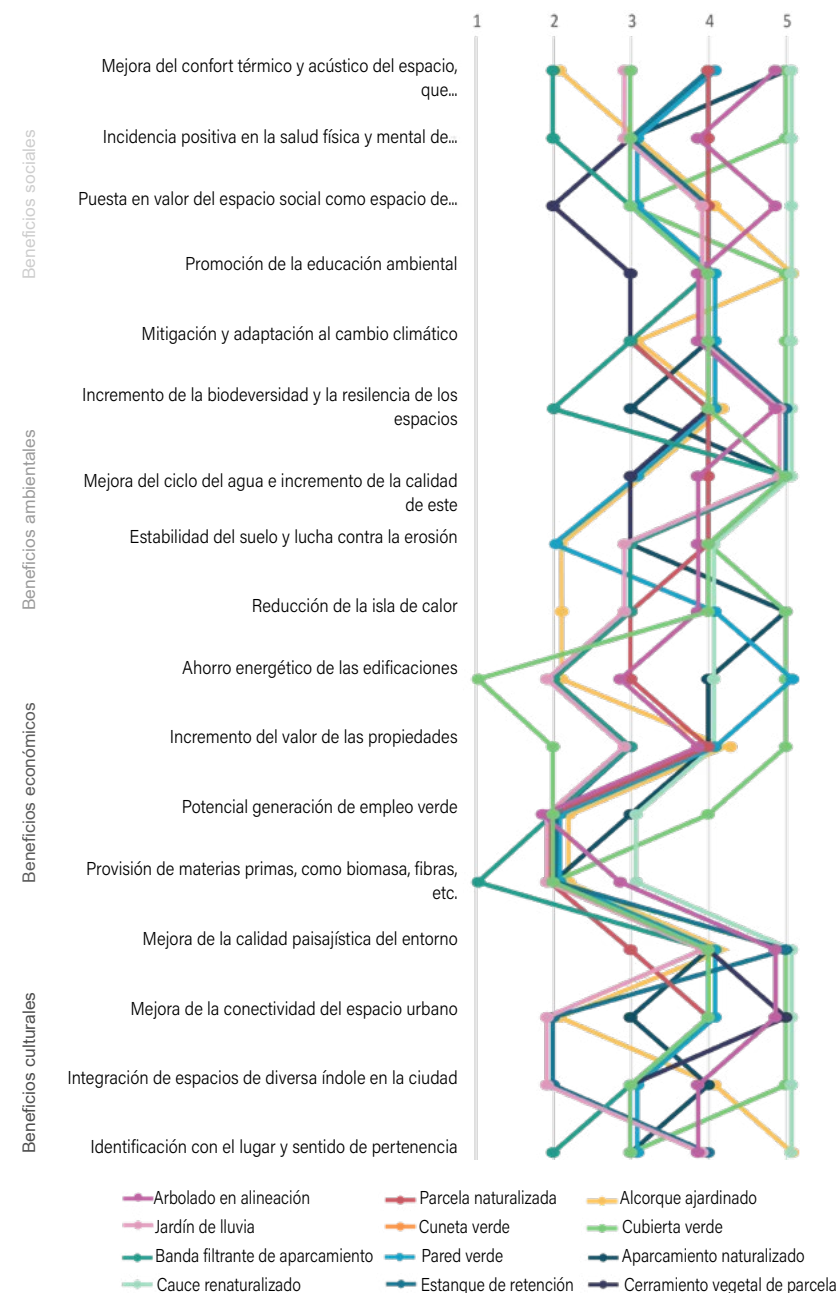
Como ya se ha indicado, bajo la denominación de Áreas de Actividad Económica es posible encontrar un gran abanico no solo de actividades y usos, sino de requerimientos sociales de los mismos, de modo que no todas las AAE tienen la misma vitalidad del espacio público.

En muchas ocasiones su extensión y en especial la fuerte impermeabilización a la que someten al territorio conlleva que sean cada vez más vulnerables a efectos del cambio climático como el incremento de la temperatura o las inundaciones. Del mismo modo, el tratamiento de la vegetación es tremendamente deficiente en el diseño de estos espacios.

Cada vez más, la incorporación de una mayor variabilidad ecológica, arbolado y superficies drenantes son elementos imprescindibles para tener en cuenta en el diseño de estos espacios. En este contexto, es importante resaltar que la implementación de Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN) supone una mejora de la calidad ambiental de estos espacios. La incorporación combinada de pautas de renaturalización y de sistemas de drenaje urbano sostenible, tanto en espacios y edificios públicos como privados, disminuye la vulnerabilidad de estas áreas a los efectos anteriormente apuntados, suponiendo un reto para el diseño y desarrollo futuro de las AAE.



El metabolismo del sistema urbano relacionado con el verde y con la biodiversidad



Beneficios de las Soluciones Basadas en la Naturaleza

Cerramiento vegetal de parcela

Los cerramientos de parcela delimitan los espacios y crean barreras visuales. Suponen la posibilidad de incorporar vegetación al entorno, mejorando la calidad ambiental y colaborando a la integración paisajística, ya que pueden ayudarnos a fragmentar la escala de la edificación o simplemente enmascararla.

Sea como sea, lo importante es que, además, se encargan de reducir el ruido, el polvo, la contaminación y el efecto de “isla de calor”.

Como es lógico, la elección de la vegetación debe tener en cuenta la tolerancia al estrés y la selección de especies no caducas para proporcionar una barrera todo el año.

El abanico de soluciones es muy amplio, desde plantaciones de setos, pasando por elementos vegetales sobre cerramientos metálicos hasta otro tipo de soluciones, denominadas “muros de biodiversidad” en las que se combinan diferentes tipos de vegetación con piedra y/o madera, hoteles para insectos, nidos para pájaros, etc.

Arbolado en alineación y alcorque corrido

El arbolado es el eje vertebrador de la infraestructura verde urbana de la ciudad y es un elemento que se desarrolla en el tiempo. El arbolado es además de vital importancia para mejorar la habitabilidad del espacio público. Como ser vivo que es, requiere de unas necesidades mínimas para su adecuado desarrollo:

- El alcorque corrido ha de contener un volumen adecuado de suelo no compacto y permeable para acomodar el crecimiento radicular del árbol.
- Adecuada selección de especies, adaptadas al clima, capaces de aguantar las condiciones urbanas, que requieran poco mantenimiento y que cuenten con el tamaño adecuado al espacio público disponible.
- El marco de plantación del arbolado deberá ser el necesario para proporcionar una adecuada cobertura foliar del espacio.
- Con el fin de reducir conflictos entre las raíces de los árboles y las infraestructuras básicas urbanas subterráneas, será necesario mantener unas distancias mínimas entre árboles y las líneas de servicios.

Pared verde

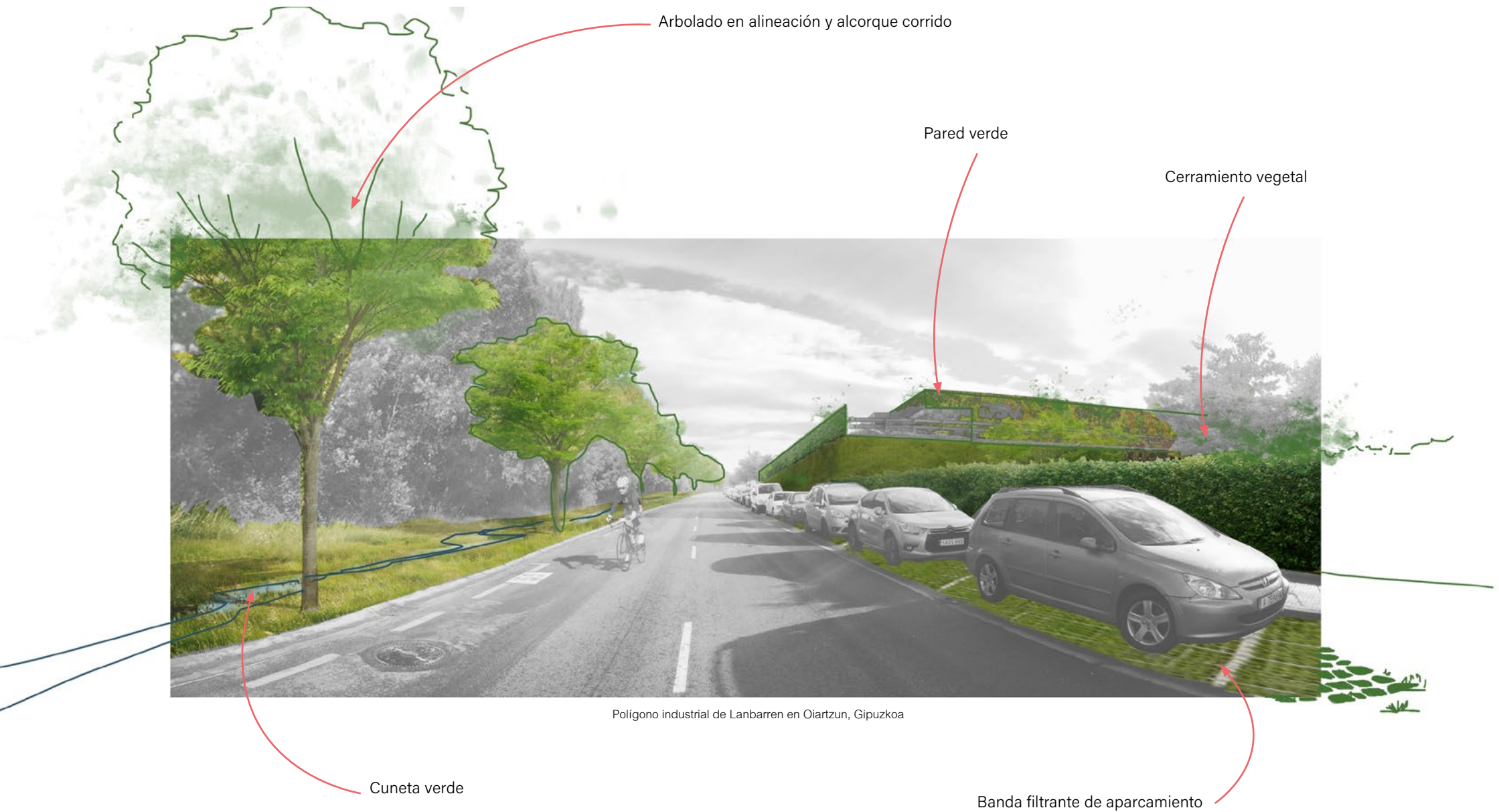
Una de las primeras paredes vegetales ha sido, tradicionalmente, la enredadera doméstica, la cual ha evolucionado en sofisticados sistemas de instalación a través de soportes metálicos en los que se apoyan los módulos vegetales: una estructura basada en cajas de polietileno revestidas de un sustrato donde se sitúan las plantas.

Ya en la actualidad, las paredes vegetales son una de las construcciones más vistosas en el mundo de la sostenibilidad. Estructuras verdes que trascienden de lo estético para aportar enormes beneficios a la sociedad (minimización de las inundaciones, la integración y mimetización de edificios en zonas con vegetación o eliminación de las sustancias nocivas del aire en las ciudades). Como cualquier jardín, una pared vegetal ha de ser mantenida. Nos referimos a la limpieza, riego, poda, pinzados, abonado, especies, reposición de plantas, etc.

Cuneta verde

Es, probablemente, el elemento más básico de los denominados como Sistemas Urbanos de Drenajes Sostenible (SUDS). Se trata de un sistema utilizado para la eliminación de las aguas de escorrentía del viario al objeto de que no saturen la red de drenaje en episodios de intensas lluvias. Consiste en una depresión que discurre a lo largo de la calle, generalmente están cubiertos de vegetación. Dependiendo de su configuración, el espacio disponible, la pluviometría de la zona, las necesidades de retención, el nivel freático, etc. se denominan zanja de biorretención, franja filtrante, humedal lineal, etc. Para maximizar sus beneficios hay que garantizar:

- Que el agua de escorrentía que fluya a través de la cuneta, lo haga de forma lenta por la interacción con las plantas o pequeñas retenciones para permitir que las partículas arrastradas y los contaminantes precipiten y sedimenten.
- El agua puede infiltrarse directamente en el subsuelo o bien ser captada a través de lechos de grava y/o tubos porosos y conducida a estanques de retención o cursos hídricos en su caso.
- La vegetación ha de ser tolerante al agua y capaz de soportar las condiciones climatológicas del lugar.



Estanque de retención

Son pequeñas lagunas artificiales con una lámina permanente de agua, de poca profundidad y con vegetación acuática. Su utilidad es la retención de largos periodos de escorrentía de entre 2 y 3 semanas. La característica fundamental que tienen los estanques de retención es su capacidad de eliminación de contaminantes, ya sea por sedimentación o por procesos de biodegradación llevados a cabo por las plantas y microorganismos que allí habitan. Forman parte de los SUDS. Para maximizar sus beneficios hay que garantizar diversas cuestiones:

Los principales condicionantes físicos son: grandes extensiones del área de drenaje (unas 4 hectáreas como mínimo), la pendiente longitudinal del perfil no puede superar el 15% y la diferencia de cotas entre la entrada y la salida ha de estar comprendida entre 1,2 y 1,8 metros.

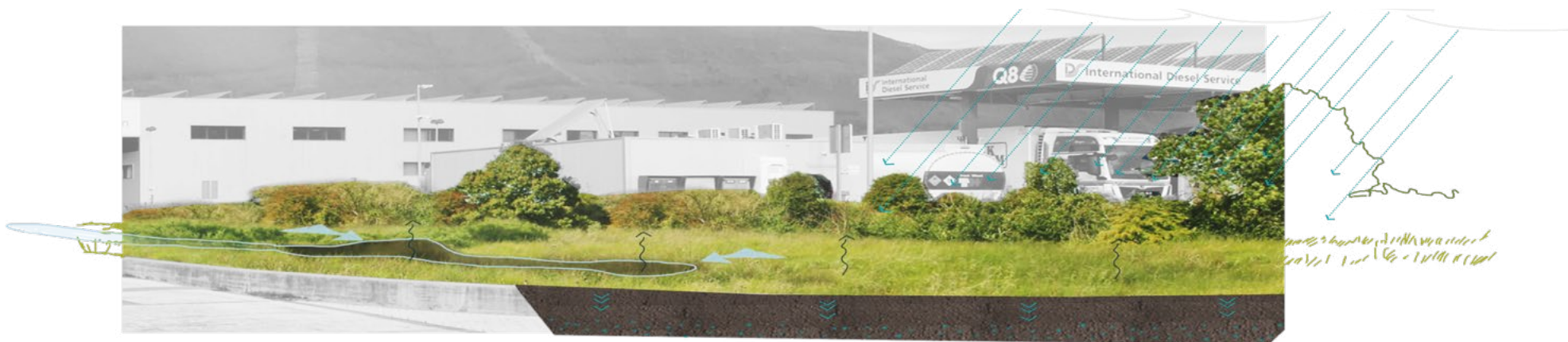
Otro factor importante en el diseño de estos elementos es su localización. Deben evitarse zonas próximas a acuíferos y, si esto no es posible, impermeabilizarse el fondo del estanque para evitar que los agentes contaminantes lleguen a las aguas subterráneas. Así, se debe considerar:

- La eliminación de restos y residuos.
- Mantener en buen estado la vegetación.
- Limpiar las entradas y salidas de agua.
- Controlar el nivel de sedimentos y eliminar cuando sea preciso.

Jardín de lluvia

Son áreas deprimidas con flores perennes y vegetación nativa que absorbe agua de lluvia. Se sitúan para capturar la escorrentía de superficies impermeables como techos y carreteras. Se llenan con unos centímetros de agua tras una tormenta que se filtra en el suelo. Tiene unos requerimientos mínimos para su adecuado desarrollo:

- Pueden situarse en cualquier lugar donde existan buenos suelos con tasas de percolación adecuadas.
- Es mejor mantener los jardines de lluvia alejados de la fundación de edificios, servicios eléctricos y otras infraestructuras.
- Debe incluir un suelo poroso y drenante (mezcla de gravilla, arena, tierra vegetal y compost), vegetación nativa y algunas plantas hiperacumuladoras, capaces de realizar funciones de fitodepuración.
- Los más complejos incorporan una tubería perforada que se conecta a una cuenca de salida o sistema de evacuación de aguas pluviales.
- El diseño de los bordes debe permitir que el agua del entorno ingrese en el jardín.



Pequeño cauce renaturalizado

Consiste en la recuperación de arroyos y pequeños cauces “sellados” o canalizados, que permiten evacuar las escorrentías en periodos de fuertes lluvias. Con ello se disminuye la vulnerabilidad a las inundaciones y se mejora la calidad ambiental y paisajística del entorno.

La limpieza de basuras y el saneamiento de las aguas residuales son condiciones previas a la naturalización.

Para que los cursos de agua cumplan sus funciones ecológicas es necesario recuperar la vegetación de ribera que les es propia. En este sentido, es importante utilizar especies autóctonas para minimizar el efecto de la intervención humana, y evitar que se introduzcan especies exóticas que puedan resultar invasoras, generando graves problemas ambientales.

Es deseable que la renaturalización de estos espacios incorpore soluciones de diseño que permitan el acercamiento al agua de la ciudadanía, aunque bajo unas adecuadas condiciones de seguridad.



Alcorque ajardinado

Se trata de alcorques de tamaño mayor que no solo permite el correcto desarrollo radicular del arbolado, sino que al ir acompañados de vegetación herbácea promocionan el incremento de la biodiversidad, la mejora paisajística del viario y la vitalidad del espacio. Son un apoyo a los SUDS.

Una variante de estos alcorques jardín son los parterres ajardinados, la única diferencia es que su vegetación es herbácea y arbustiva y no arbórea. Para maximizar sus beneficios hay que garantizar:

- Para incrementar la biodiversidad y que ésta actúe como forma de control biológico de las plagas de arbolado es importante escoger bien la vegetación. En especial, las herbáceas de flor suelen ser una buena opción.
- Requieren un buen uso, básicamente que no sean ocupados por materiales.



Cubierta verde

Las cubiertas vegetadas están concebidas para interceptar y retener las aguas pluviales, reduciendo el volumen de escorrentía y atenuando el caudal pico. Estructuralmente consisten en un sistema multicapa colocado sobre los tejados de los edificios sobre el que se favorece el crecimiento de vegetación. Este sistema, además retiene contaminantes, actúa como capa de aislante térmico en el edificio y ayuda a compensar el efecto “isla de calor” que se produce en las ciudades. Forman parte de los SUDS.

El desarrollo de las cubiertas vegetadas requiere al menos de una barrera de raíces, la capa de drenaje, el sustrato o medio de crecimiento y la vegetación.

Habrà que escoger la especie más adecuada en función de la climatología. Puede ser plantada artificialmente, mediante semillas, esquejes o por colonización natural.

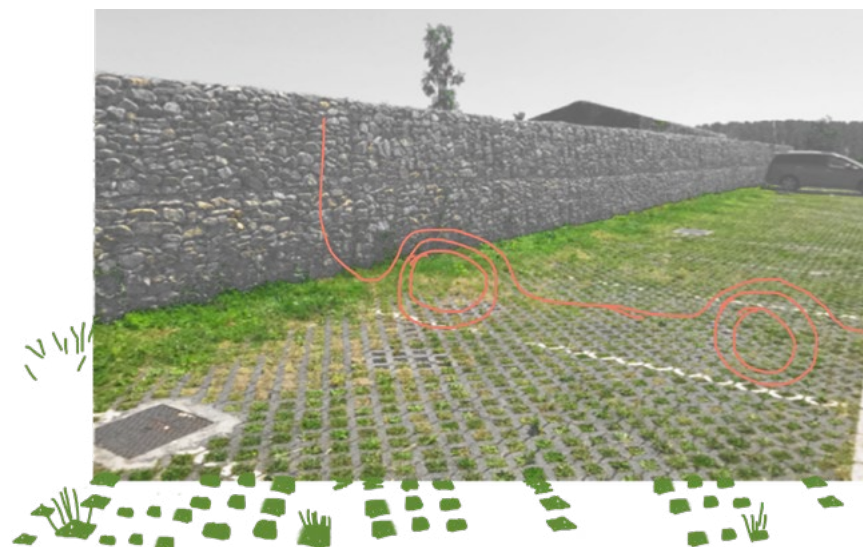
El tipo de diseño de cubierta vegetada determinará las clases de plantas que pueden crecer, la posibilidad de acceso público, las consideraciones estructurales, el mantenimiento requerido y los costes.



Pavimento drenante

Se trata de áreas filtrantes a lo largo de las calles, ya que en ámbitos industriales estas bandas de aparcamiento constituyen el único espacio disponible para conseguir una mayor infiltración. Forman parte de los SUDS. Para maximizar sus beneficios hay que garantizar:

- La sub-base ha de contener un relleno granular más grueso y geotextiles, para prevenir la sedimentación.
- Precisa de un cierto mantenimiento, con periodicidad dependiente de la construcción y de las condiciones locales.
- De entre los diferentes pavimentos filtrantes, continuos o modulares, se deben escoger aquellos que admitan tráfico pesado.



Parcela naturalizada

La necesidad de utilizar la naturaleza y los diferentes tipos de infraestructuras verdes y azules como elementos de renovación y mejora de los entornos industriales es creciente. En especial, esta demanda responde a procesos de “servitización” de éstos. Es decir, en cuanto estos espacios se convierten en lugares visitados por la ciudadanía para acceder a las distintas actividades del polígono.

La incorporación de este tipo de medidas permite amortiguar el impacto en el medio de la actividad industrial al mismo tiempo que moderniza y revaloriza el suelo y la actividad.

Las soluciones “blandas” de urbanización de parcelas consisten en suelos terrizos o vegetales, más porosos y filtrantes que pueden ir acompañados o no de vegetación arbórea y/o arbustiva. Dependiendo de su funcionalidad pueden formar parte de los SUDS.

La adecuada selección de especies, adaptadas al clima, capaces de aguantar las condiciones urbanas, que requieran poco mantenimiento y que cuenten con el tamaño adecuado al espacio disponible, es una condición básica de diseño.



Aparcamiento naturalizado

Existen diversos tipos de estrategias para naturalizar estos espacios que, por lo general, ocupan vastas extensiones con acabados impermeables. Estos espacios “duros” y poco confortables contribuyen además a incrementar el efecto de “isla de calor”, por lo tanto, su transformación en espacios más naturalizados disminuye su vulnerabilidad al mismo tiempo que mejora su calidad ambiental y paisajística, así como su atractivo para el uso público. Dependiendo de su funcionalidad pueden formar parte de los SUDS.

Soluciones como las indicadas anteriormente (arbolado en alineación con alcorque corrido, disposición de suelo filtrante en las bandas destinadas al estacionamiento de vehículos, pavimentos porosos y/o la incorporación de drenes filtrantes (que recojan y filtren las aguas de escorrentía) se pueden combinar.



Infraestructuras técnicas en Navarra

Ciudad Agroalimentaria de Tudela, Polígono La Serna, Tudela



Embalse laminador de aguas pluviales ubicado en el extremo suroeste. Fotografía: Bakartxo Aniz Aldasoro

La Ciudad Agroalimentaria de Tudela, con una superficie de 1.200.000 m², es un parque empresarial en el que se comparten infraestructuras y servicios de forma sostenible con el fin de potenciar la competitividad de las empresas.

Cuenta con un suministro energético centralizado en su Central de Infraestructuras Comunes (CIC). Esta Central cuenta con una planta de tri-generación donde se produce vapor, agua caliente, agua fría y electricidad, con una eficiencia energética superior al 80%. La energía eléctrica producida se evacúa a la red y los servicios energéticos producidos se suministran a las distintas empresas a través de un rack aéreo de 2 km. El objetivo del CIC es evitar la inversión en instalaciones particulares de cada empresa y un ahorro en los costes energéticos evitados.

Fuente: <https://www.ciudadagroalimentaria.es/> y www.navarra.es



Vista del área de actividad económica, al fondo la infraestructura técnica (rack aéreo). Fotografía: Bakartxo Aniz Aldasoro

En la actualidad está previsto convertir parte de las instalaciones de la Central de Infraestructuras Comunes para ubicar en ella la primera planta de hidrógeno verde para uso industrial en el contexto del proyecto “Corredor del Hidrógeno del Ebro”. Este proyecto busca liderar el despliegue de la cadena de valor hi-

drógeno renovable en el sur de Europa para generar valor sostenible en forma de beneficios medioambientales, sociales y económicos, Aglutina el Corredor Vasco del Hidrógeno, el Valle del Hidrógeno de Cataluña, el Valle del Hidrógeno de Aragón y la Agenda Navarra del Hidrógeno Verde.



Vista de la Ciudad Agroalimentaria y del acceso rodado desde la A-68 Autovía del Ebro. Fotografía: Bakartxo Aniz Aldasoro

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Asociación de la Industria Navarra (AIN). (2015). Áreas de actividad económica: problemática concreta y grado de organización de los polígonos industriales de Navarra, 2015.

Asociación para el Desarrollo Rural de Andalucía (ARA). Guía de buenas prácticas ambientales en polígonos industriales.

BUSQUETS I FÀBREGAS, J. (2007). Buenas prácticas de paisaje: líneas guía. Direcció General d'Arquitectura i Paisatge.

CAUE de Loire-Atlantique. (2011). (Ré)inventer la zone d'activités, Pour un aménagement durable des espaces d'activités.

CAUE de Loir-et-Cher. Implantation et intégration paysagère des Zones d'Activités.

Climate Variability. Areas of intervention for the adaptive management of landscape and built environment in Navarra. LIFE-IP NAdapta-CC.

Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda. Gobierno Vasco. (2016). Guía para la elaboración de Estudios de Integración Paisajística en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Fundación Centro de Recursos Ambientales de Navarra. (2015). Guía de buenas prácticas ambientales, Polígonos industriales.

GARCÍA GARCÍA, M.; BOROBIO SANCHIZ, M.; CASTILLO, F.; LÓPEZ BEDOYA, J.; LOUZAO PERNAS, C.; NIETO ZAS, E.; PÉREZ ALBERTI, A. (2012). Guía de Estudios de Impacto e Integración Paisajística en Galicia.

GARCÍA GARCÍA, M.; DELGADO ORUSCO, E. (2010). Guía de criterios de integración paisajística de los polígonos industriales y sectores de actividad económica.

GARCÍA ORDOÑEZ, S. (2016). Plan Estratégico del Parque Empresarial de Itziar.

GARCÍA PURROY, J.; HERRANZ DORREMOCHEA, E. (2019). Guía para la integración de las concentraciones parcelarias en el paisaje.

Generalitat de Catalunya. Departament de Política Territorial i Obres Públiques.

MATAIX GONZÁLEZ, C.; DÍEZ TORRIJOS, N.; URSÚA SESMA, C.; CASADO PÉREZ, A.; IRIZAR LIZARAZU, A.; SASTRE FRAILE, P. (2019). Guía de criterios para la integración paisajística de actividades extractivas en Navarra.

MÉRIDA RODRIGUEZ, M.; LOBÓN MARÍN, R. (2011). Landscape Integration and It's Foundation Method of Application for Remote Buildings in Rural Areas.

Navarra de Suelo y Vivienda, S.A. (NASUVINSA). (2020). Guía Temática de Paisaje y Cambio Climático en Navarra.

Observatorio Territorial de Navarra. (2010). Áreas de actividad económica.

Observatorio Territorial de Navarra. (2010). El paisaje en Navarra.

Observatorio Territorial de Navarra. (2015). Organización, Gestión y Regeneración de Áreas de Actividad Económica.

Paisaje en Navarra. Disponible en: <https://paisaje.navarra.es/> [consulta: 01/2021] .

Parc Naturel Régional des Grands Causses. Des zones d'activités de qualité, création, réhabilitation ou requalification : les bonnes questions à se poser.

Sociedad para el desarrollo de la provincia de Burgos (SODEBUR). Guía Básica de polígonos industriales en el ámbito rural.

The World Bank Group. (2017). An international framework for Eco-Industrial Parks.

United Nations Industrial Development Organization. (2019). International Guidelines for Industrial Parks.

VALLS BENAVIDES, G.; QUINTANA SEGUÍ, E.; ARNAU PALTOR, A. (2011). Integración paisajística y medioambiental con la relevancia de los criterios de economía, funcionalidad y belleza. Caso de Estudio: polígono industrial público soterranyes (Vinaròs).



CRITERIOS PAISAJÍSTICOS EN LAS
ÁREAS DE ACTIVIDAD ECONÓMICA
EN **NAVARRA**

