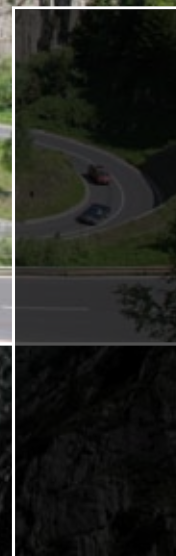


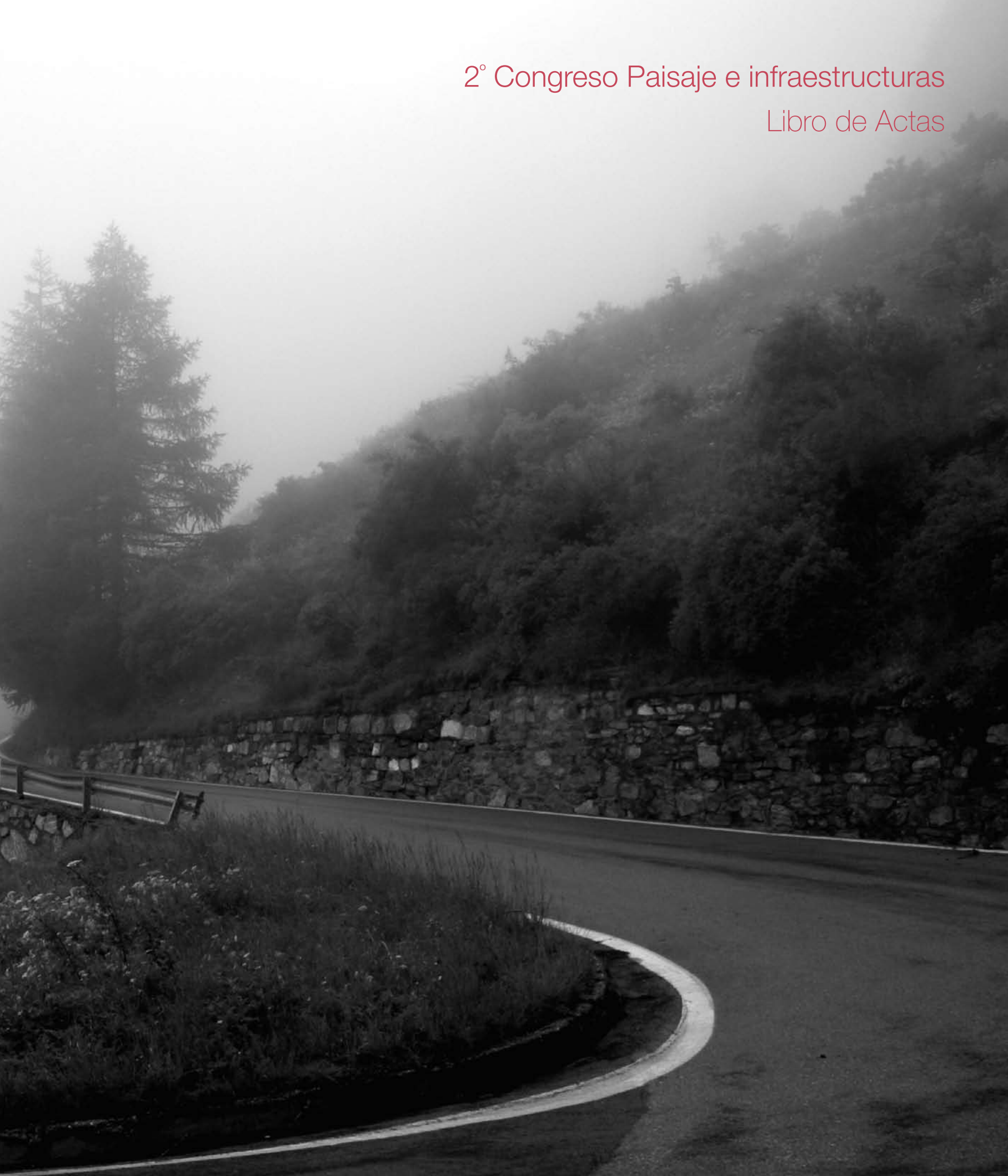
2º Congreso Paisaje e infraestructuras

Libro de Actas



2° Congreso Paisaje e infraestructuras

Libro de Actas





2º Congreso

Paisaje e infraestructuras

Libro de Actas

Centro de Estudios
Paisaje y Territorio



JUNTA DE ANDALUCÍA
Consejería de Obras Públicas y Vivienda
Dirección General de Planificación
Servicio de Publicaciones

Centro de Estudios Paisaje y Territorio

Diseño Gráfico Estudio
Manuel Ortiz

Maquetación
Yokasta Báez

Impresión y encuadernación
Gráficas Urania

© de la presente edición: Junta de Andalucía.
Consejería de Obras Públicas y Vivienda
© de los textos: los autores
© de las fotografías: los autores
Coordina la edición: Dirección General de
Planificación. Servicio de Publicaciones
Nº de registro: JAOP/PL-35-2009
ISBN: 978-84-8095-562-1
Depósito legal: MA-578-2010

Textos

Miguel Aguiló Alonso, Nerea Aizpurua Giráldez, Rocío Allepuz Garrido,
Damián Álvarez Sala, Juan Antonio Arrebola Castaño,
Francisco Xavier Artigas Iraegui, Miguel Ángel Conejo Martín,
Maguelonne Déjeant-Pons, Juan José Domínguez Vela,
Ignacio Español Echániz, Ana Pilar Espluga González de la Peña,
Alejandra Ezquerria Canalejo, Juan Carlos García de los Reyes,
Marta Beatriz García García, José Antonio Gómez Casado,
José Luis Gómez Ordóñez, Juan Carlos Gómez Vargas,
Miguel González Rodríguez, Jerónimo Gracia Rodríguez, Stefano Grandi,
Alejandro L. Grindlay Moreno, N.F.C. Hazendonk, Manuel Herce Vallejo,
Tomás Ramón Herrero Tejedor, Enrique Larive López, Mathieu Lèbre,
Ignacio López Rodríguez, Ángel Martínez García-Posada,
Celia Martínez Hidalgo, Luis Martínez Lorenzo, Rafael Medina Barbero,
José Ramón Menéndez de Luarda Navia Osorio, Matías Mérida Rodríguez,
Jesús Merino Esteban, Francisco Emilio Molero Melgarejo,
Francisco Moreno Vargas, Carlos Nardiz Ortiz, Mónica Navarra Sáenz,
Begoña Orbanje Ormaetxea Arenaza, Margarita Ortega Delgado,
Isabel Otero Pastor, Enrique Pérez Martín, Guillem Planchadell Millán,
Ignacio Pozuelo Meño, Luis Ramajo Rodríguez, Antonio Ramírez Ramírez,
Francisco Rivero Pallarés, Laia Roca Feliu, Fermín Rodríguez Gutiérrez,
Josefa María Rodríguez Mellado, M^a Isabel Rodríguez Rojas,
José Luis Rosúa Campos, Ana Sáenz de Olazagoitia Blanco,
Fidel San Emeterio Irastorza, Miguel Ángel Sánchez del Árbol,
Joana María Seguí Pons, M^a Victoria Segura Raya, D.F. Sijmons, M^a Pilar
Tamayo Muñoz, Jesús Torres García, Jorge Valverde Nebreda, H. Van Tilborg,
Ferrán Ventura Blanch, Jesús M^a Vías Martínez, Florencio Zoido Naranjo

Congreso Paisaje e Infraestructuras (2^a. 2008.
Granada)

Congreso Paisaje e Infraestructuras: libro de actas /
Consejería de Obras Públicas y Vivienda, Centro de
Estudios Paisaje y Territorio. -- Sevilla : Consejería de
Obras Públicas y Vivienda, Centro de Estudios Paisaje y
Territorio, 2010
416 p. : il. fot. col. map. ; 28 cm.

D.L. MA-578-2010.- ISBN 978-84-8095-562-1

1. Obras Públicas-Infraestructuras-Andalucía-España
2. Paisaje-Andalucía-España 3. Congresos y
Asambleas I. Andalucía. Consejería de Obras Públicas
y Vivienda II. Andalucía. Centro de Estudios, Paisaje
y Territorio

Las ponencias y comunicaciones presentadas en el 2º Congreso Paisaje e Infraestructuras, que aquí se publican, demuestran con claridad la existencia de un diálogo fructífero entre dos realidades con elevada incidencia social, al tiempo que evidencian la superación definitiva de aquellas actitudes que en el diseño de las infraestructuras ignoran o desprecian los valores paisajísticos y culturales del territorio.

Dos ideas centrales sintetizan lo que se ha expuesto en el Congreso: la consideración del paisaje en las infraestructuras es un factor de calidad, que mejora la valoración que la ciudadanía tiene de ellas, y, por otro lado, la constatación de que la red de carreteras y ferrocarriles constituye un recurso inestimable para que los ciudadanos conozcan su territorio y aprecien sus paisajes.

En este escenario, la política autonómica en infraestructuras va más allá de la inversión en nuevas dotaciones y en su conservación. La experiencia adquirida pone de manifiesto que las actuaciones deben ser cada vez más complejas, comprendiendo la amplia diversidad de funciones que las infraestructuras ejercen como componentes básicos del sistema de transporte de Andalucía y como factor necesario en su desarrollo sostenible, sensible a los impactos ambientales y paisajísticos que pueden ocasionar. Un buen trazado que preserva y realza los valores paisajísticos es apreciado por las ciudadanas y ciudadanos y, sin duda, contribuye a mejorar su calidad de vida.

Nuestro objetivo es que las actuaciones en infraestructuras tengan un papel activo en relación con el medio ambiente y, especialmente, el paisaje. La carretera puede ser en muchos casos un elemento que cualifique el entorno paisajístico y es el principal medio de que disponemos para acceder y disfrutar de los paisajes. Las imágenes de los paisajes que los andaluces y andaluzas retienen como propios son, con frecuencia, aquellas que divisan cuando hacen uso de las infraestructuras. Por ello, la red de carreteras, y especialmente aquellos tramos de bajo tráfico en paisajes representativos, ofrecen una elevada potencialidad para, redefiniendo su funcionalidad, impulsar el conocimiento y el respeto del medio natural.

En este Congreso se ha puesto de manifiesto el importante camino recorrido en esta dirección dentro de la red de carreteras de Andalucía, pero queremos ir a más. Las ideas y conclusiones que en este libro se detallan son todo un revulsivo para seguir apostando por unas infraestructuras integradas y respetuosas con el paisaje.

Rosa Aguilar Rivero

Consejera de Obras Públicas y Vivienda
de la Junta de Andalucía

CONCLUSIONES 2º CONGRESO INTERNACIONAL «PAISAJE E INFRAESTRUCTURAS»

CARLOS NÁRDIZ ORTIZ

PONENTE GENERAL DEL CONGRESO

REFLEXIÓN GENERAL

Este 2º Congreso ha conseguido consolidar la apuesta del *Centro de Estudios Paisaje y Territorio*, la *Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía* y la *Asociación Española de la Carretera*, iniciada en el 1º Congreso hace dos años, para celebrar un congreso sobre un tema específico como es la relación entre *paisajes e infraestructuras*, que entrase en aspectos concretos que están repercutiendo en la transformación del paisaje desde el punto de vista positivo (las infraestructuras crean paisajes que no serían entendidos sin su presencia) y desde el punto de vista negativo (hay que hacer un esfuerzo por considerar el paisaje como un elemento de proyecto fundamental para las infraestructuras).

Al mismo tiempo, el Comité Organizador ha apostado por un congreso especializado, ya que como dijo Florencio Zoido director del Centro de Estudios Paisaje y Territorio (CEPT), ese es el futuro. El concretarlo en los «Paisajes en transición» tiene la voluntad de ir a paisajes mejores, no aceptando la transformación de paisajes de calidad en paisajes banales. Al mismo tiempo, todos los paisajes están en transición, no hay paisajes fósiles.

Entre la consideración del paisaje como nueva herramienta útil para el justo gobierno de los territorios y el compromiso con el territorio más descreído con la postura anterior, debería, igualmente, establecerse un compromiso de respeto, en tanto ambos están verdaderamente de acuerdo con la mejora del marco de vida de los ciudadanos, desde el respeto a la historia y la apertura al futuro.

I Sesión. «Actualidad de la administración del paisaje». El marco administrativo fue señalado en esta 1ª Sesión de Ponencias y tiene un nombre, el Convenio Europeo del Paisaje (CEP), que fue presentado por *Magelonne Déjeant-Pons*. De su intervención destacamos la frase «Las infraestructuras son un tema básico para el equilibrio del territorio». ¿En qué se apoya este equilibrio? En el capital natural y cultural. El CEP debe marcar la agenda política de los Estados y Regiones en Europa. Su desarrollo implica políticas y estrategias concretas en relación al paisaje.

En el caso de España, la conferencia de *Margarita Ortega* fue también muy concreta al decir que «El CEP nos compromete como Estado a causa de su ratificación reciente por el Estado español». El Convenio, unido a leyes que se han modificado recientemente, como la Ley del Suelo o la Ley de Patrimonio Natural y Biodiversidad, junto con las leyes y otros documentos europeos como la ETE de 1999, establecen el marco administrativo en el que tenemos que movernos en relación al paisaje.

Este compromiso afecta también a las Comunidades Autónomas, en donde hemos visto cómo alguna de ellas (Valencia desde el año 2004, Cataluña desde 2005, o Galicia desde 2008) han aprobado leyes del paisaje que afectan transversalmente a otras políticas sectoriales, incluida la planificación urbanística y territorial. Por tanto, como conclusiones de esta primera sesión coordinada por *Ignacio Pozuelo*, destacamos.

- El tema del paisaje ya está sobre la mesa. Dejemos de discutir sobre el paisaje. El CEP es un punto de partida útil.
- En las líneas estratégicas de actuación en el paisaje, las Comunidades Autónomas tienen un papel fundamental.

En la II Sesión, «Las infraestructuras en la configuración y evaluación de los paisajes», coordinada por *Florencio Zoido* y *Francisco Rodríguez Martínez*, con las intervenciones de los ponentes *José Ramón Menéndez de Luarca* y *Carlos Nárdiz Ortiz*, junto con las comunicaciones libres presentadas, destacamos.

- Para incorporar el paisaje a los problemas concretos hay que conocerlo. La historia es importante para conocer los estratos de la formación del territorio.
- Hay que recuperar el entendimiento del paisaje desde la cercanía, desde los recorridos a pie.
- La gestión del paisaje pasa por la gestión del viario, por la defensa de la diversidad del viario.
- Igual que las carreteras, el proyecto de las autopistas o autovías debe ser consecuencia del reconocimiento de los lugares por los que pasan.
- Se destaca la importancia de la gestión de las infraestructuras que someten a los paisajes a ritmos concretos.

En la III Sesión, «Las carreteras en la formación del paisaje urbano», coordinada por *Damián Álvarez Sala* y *José Luis Gómez Ordóñez*, con quienes intervinieron como ponentes *Manuel Herce* y *Stefano Grandi*, junto con las comunicaciones libres presentadas, destacamos

- La necesidad de poner a punto nuestros instrumentos de proyecto para intervenir en los paisajes periurbanos y metropolitanos. Lo que nos interesa de estos paisajes es que tienen elementos que permanecen con el cambio.

- En este sentido, la ingeniería viaria, hidráulica o sanitaria deben hacer una reflexión profunda para enfrentarse con las infraestructuras del siglo XXI de una forma distinta a como lo han hecho con las infraestructuras del siglo XX.
- La linealidad de las carreteras debe de complementarse con la transversalidad, tanto desde el punto vista de la integración de los medios de transporte públicos y privados que sirve al territorio urbano o rural de las márgenes, como desde la consideración de ese territorio como parte del proyecto de la carretera o vía urbana.
- El proyecto viario es un proyecto del espacio público. El lugar (o el contexto) debe dar las claves del proyecto de la vía. Un trazado adecuado no es más que un emplazamiento adecuado. En este sentido, necesitamos elaborar discursos sobre las formas de intervención en relación a cada espacio concreto y, especialmente, en los espacios en transformación de la ciudad difusa.
- El paisaje proporciona la mejor información y la más directa e integrada del lugar para el que ha de redactarse el proyecto. Las infraestructuras «deben ser adaptadas a su condición de espacios públicos contemporáneos».

En la IV Sesión, «Sostenibilidad de las infraestructuras en los paisajes portuarios y litorales», coordinada por *Montserrat Badía* y *José Luis Rosúa*, en la que intervinieron como ponentes *Niek Hazendonk* y *Joan Ganyet*, junto con las comunicaciones libres presentadas, destacamos:

- La construcción de puertos exteriores fuera de las ciudades es una oportunidad para dotar de centralidad a los anteriores espacios portuarios, a través de proyectos de recuperación de los espacios públicos. Al mismo tiempo, como en el proyecto para la ampliación del puerto de Rotterdam, las exigencias ambientales y paisajísticas implican que se planteen compensaciones desde el punto de vista ambiental, paisajístico y urbano a escala urbana y metropolitana. Estas compensaciones deben integrar a la población en los nuevos espacios ganados al mar, aparte del cumplimiento estricto de los EIA y de las directrices europeas respecto a la protección de las márgenes.
- Nosotros construimos paisajes, a veces a la escala de la naturaleza como en el puerto de Rotterdam, y ello implica la necesidad de un proyecto paisajístico ligado al proyecto constructivo y funcional.
- Las políticas autonómicas de desarrollo y las leyes de paisaje que se vayan aprobando progresivamente tienen que ser muy precisas en la identificación de los paisajes que constituyan un recurso patrimonial, y en los condicionantes que ello supone para intervenciones o normativas concretas.
- Se destaca en este sentido la trascendencia paisajística que tienen los accesos a las ciudades, y la necesidad de interiorizar las directrices de paisajes en la normativa y en

las propuestas de los planes territoriales y urbanísticos. Se destaca así mismo, el papel fundamental que puede tener para ello la sensibilización de la población.

V Sesión, «La administración de carreteras y el paisaje», coordinada por *Jesús María Esteban* y en la que intervinieron como ponentes *José Antonio Gómez Casado*, *Fidel Sanestevo*, *Jesús Rodríguez e Ignacio Español*. *Miguel Aguiló* pronunció la conferencia de clausura del Congreso. Destacamos como conclusiones:

- La experiencia de la administración de carreteras en Andalucía, respecto a la intervención en carreteras convencionales con un interés paisajístico, o en el proyecto y construcción de nuevas carreteras como la Autovía de Jerez-Los Barrios, es una experiencia que puede ser trasladada a otras Comunidades Autónomas.
- La serie de documentos que se están elaborando, impulsados por el Centro de Estudios Paisaje y Territorio y la Consejería de Obras Públicas y Transportes, es de un gran interés por su carácter práctico, que puede repercutir en que otras Comunidades Autónomas, siguiendo los modelos de Andalucía (o de Cataluña, que también se ha tratado), mejoren la planificación, el trazado y el proyecto de las carreteras autonómicas (¿y por qué no estatales?), y en que en España existan guías a nivel estatal al igual que en países como Inglaterra.
- Estas guías, sin embargo, serán poco eficaces si no reivindicamos, como ha hecho Miguel Aguiló, las raíces de una cultura viaria que está en la práctica tradicional de las infraestructuras viarias. La solución debe venir también de la consideración de las carreteras (incluidas las que hoy proyectamos y construimos) como parte de un proceso histórico de construcción del territorio.
- Granada, en donde se ha celebrado este Congreso, nos enseña mucho sobre la sabiduría de los trazados y el emplazamiento de sus calles, adaptadas a las formas geográficas, como soporte de la construcción de la ciudad. La escala de las carreteras, y de otras infraestructuras que también se han tratado en este curso, como las hidráulicas o las portuarias, es la escala del territorio.
- Reivindicar este lenguaje para la ingeniería civil implica profundizar en sus valores, entre los que se encuadra el paisaje, que integra al hombre en la mirada de sus valores patrimoniales.

FINALMENTE

Esta es la segunda edición de un Congreso especializado y que tiene sus patas en el apoyo que al mismo han realizado.

- El Centro de Estudios Paisaje y Territorio,
- La Asociación Española de la Carretera, y
- La Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía

Del Congreso se deriva el presente libro de Actas, continuando el camino iniciado en el Congreso anterior, con todas las ponencias y comunicaciones; publicación que servirá de apoyo al 3^{er} Congreso Paisaje e Infraestructuras, en el que las conclusiones de este Congreso se enriquecerán con más aportaciones y que, al igual que los anteriores, dentro del marco general de las relaciones de las infraestructuras y el paisaje, será también interdisciplinar, especializado y participativo. Aparte de la elección de los ponentes, por parte del Comité Organizador, han tenido una gran importancia las comunicaciones que han mostrado al conjuro de las palabras *paisaje* e *infraestructuras* la capacidad de movilización no sólo de saberes y profesiones diversas, sino de objetivos y métodos múltiples, así como de miradas a diferentes escalas.

EL DISEÑO DE LA CARRETERA COMO ACCESO, PAISAJE Y MONUMENTO

MIGUEL AGUILÓ ALONSO

RESUMEN

En muchas zonas, las carreteras constituyen el único espacio público de la comunidad y, por lo tanto, albergan los únicos sitios libremente utilizables por la gente. Permiten el paisaje en tanto forman parte del país y son contempladas, siendo, por tanto, agentes activos de lo público.

En un primer momento de su consideración, la carretera puede adquirir importancia por el hecho de servir de acceso a un determinado monumento y su diseño se orientará a darle valor.

En un segundo momento, las carreteras adquieren relevancia no ya como accesos sino por permitir contemplar paisajes valiosos durante su uso. Y otorgan valor al paisaje cuando mejoran su comprensión. Como objetivo de diseño, hay que entender el paisaje no tanto como un escenario a descubrir para ser contemplado, sino como uno de los elementos que forman parte material del proyecto.

En momentos estéticos progresivos, muchas carreteras se convierten en lugares de disfrute por sí mismas, más allá de su posible utilidad, siendo visitadas y recorridas por el mero placer de su contemplación. Su trazado las convierte en elementos de interés estético, tanto visual como cenestésico, y son frecuentadas como elemento de diversión y disfrute.

Y pueden desdoblarse u ocultarse en túneles para proteger el paisaje, tanto de las heridas de su construcción como de los efectos sensoriales de su utilización. El tráfico importante circula en subterráneo, mientras el local o turístico lo hace por carreteras vernáculas, ligadas al vivir y al paisaje del lugar. En varios valles alpinos italianos se han construido carreteras separadas de estas características.

Pero la carretera adquiere su máxima potencia simbólica cuando se independiza de cualquier destino y se convierte en mero recorrido, con el único propósito de forzar la circulación de manera particular. Un primer paso en ese sentido es el caso de las carreteras escénicas, construidas para disfrute del paisaje, y con mayor autonomía se sitúan los circuitos de carreras y las pistas de pruebas, sin otro objeto que la propia circulación.

En determinadas condiciones, las carreteras terminan por constituirse en monumentos por sí mismas, culminando el ciclo estético de progresiva abstracción. Es el caso de los circuitos fijos, como el del RACE en Madrid, o temporales, como los de Mónaco o el más reciente de Valencia. Mención especial merece la pista de pruebas de la FIAT, construida en la cubierta de la factoría.

1. MOMENTOS ESTÉTICOS DE LA CARRETERA

Cuando las carreteras se entienden como simples infraestructuras de transporte se simplifica excesivamente su trascendencia. Al igual que la casa no se puede entender como una simple construcción, la carretera tampoco es una cinta de asfalto para desplazarse como ella. La morada y el camino forman parte esencial del «habitar» del hombre en este mundo. Son manifestaciones indisolubles de su vivir y, como tales, poseen profundas conexiones simbólicas que las sitúan en primer plano de las referencias vitales del ser humano.

Si la casa es el referente privado del estar en el mundo, el camino representa la coagulación sobre el terreno del transitar público. Salimos de lo nuestro para desarrollar las tareas del vivir, siempre conectadas con los demás. Y el camino es el territorio público que condensa ese movimiento imprescindible para la relación.

Pero la movilidad no es una actividad rutinaria ni monótona, al estar ligada a momentos vitales tanto cotidianos como infrecuentes o excepcionales. Y tampoco se ejercita siempre sobre los mismos soportes físicos, ni en similares condiciones de uso. Por ello, los caminos conforman una ramificación de nuestro actuar que se consolida como vivencia presencial ligada al sitio por donde transcurre. Y como en ese tránsito se convive con los lugares de paso, dejamos en ellos una parte esencial de nuestra existencia que nos vincula con el país. Con ello, los caminos son pieza esencial en nuestra construcción perceptiva del territorio.

En ese proceso de interacción con el país se va conformando un paisaje que particulariza el territorio y lo dota de significados. El camino o la carretera ya no son entendidos como meros medios de salida o de acceso a los lugares y trascienden su consideración instrumental. No sólo nos llevan a los sitios, sino que penetran en el propio paisaje. Y, además, proporcionan recorridos escénicos que nos permiten disfrutar de sus valores.

Al proporcionar esos recorridos consiguen activar una parte de los bienes colectivos que forman parte de la identidad de los pueblos. La contemplación es un modo de poseer la realidad, de hacer propio todo lo que se ve. Pero, gracias a su continuidad, ese reducto de lo público es, a su vez, parte indisoluble del territorio y puede ser contemplado como paisaje. De hecho, toda carretera posee un carácter paisajístico propio.

En un primer momento de su consideración, la carretera puede adquirir su importancia por el hecho de servir de acceso a un determinado monumento. Su diseño se orientará a dar valor a ese monumento, para lo que podrá mostrar vistas previas que anuncien su presencia desde diversos puntos. Se trazará de manera que anticipe la entrada y se alineará para compartir su configuración espacial.

Pero el monumento al que se proporciona acceso puede ser el propio paisaje, al que también hay que acceder. Entonces, además de llegar, el camino debe recorrerlo, debe ser capaz de mostrarlo en su

esplendor, sin deteriorarlo con ello. El diseño ya no es focal, sino que debe participar de las particularidades del terreno anticipando los flujos visuales del propio paisaje. Y con ello debe mostrar su variedad, proponiendo una visión secuencial cómoda y segura para el conductor y los demás viajeros.

El momento estético de mayor plenitud se produce cuando el monumento no es ya el paisaje, sino la propia carretera. En virtud de un diseño acertado, la carretera puede convertirse en objeto de contemplación en sí misma. Puede adquirir interés por sus características propias de trazado, tanto como por su capacidad para insertarse en el paisaje y hacerlo más legible en su complejidad.



Foto 1. Camino ibérico en Cretas, Teruel

Así pues, de la consideración de la carretera como acceso se llega a entender la carretera como paisaje y, con un buen diseño, la carretera puede dar lugar a un verdadero monumento. A explorar estas posibilidades se dedica lo que sigue.

2. EL CAMINO COMO AGENTE ACTIVO DE ACCESO A LO PÚBLICO

Las carreteras son espacios públicos en los que se desarrolla la vida cotidiana de la comunidad (Español Echaniz, 2007: 31). De hecho, en muchas zonas constituyen el único espacio público y, por lo tanto, albergan los únicos sitios libremente utilizables por la gente. En este sentido, incluso se podría decir que sin caminos no hay paisaje, puesto que la percepción del país, que es su componente esencial, no sería posible, o sólo lo sería a costa de invadir la propiedad privada y contravenir la ley.

Los caminos, entonces, permiten el paisaje cuando hacen posible el acceso al país y pueden ser paisaje en sí mismos, en cuanto forman parte del país y son contemplados. Son, por tanto, agentes activos

de lo público, al introducirlo o hacerlo presente en todos los rincones del país desde ellos percibidos. Y son agentes activos dinámicos, en cuanto privilegian la visión secuencial propia del recorrido.

Pero, además, la carretera ha desarrollado una nueva manera de mirar, que estaba presente en el camino de modo embrionario pero ha logrado su completa funcionalidad con la velocidad. No interesa tanto aquí el que sea mejor o peor que la más pausada del camino, sino solo señalar que es nueva, cualitativamente distinta de aquélla. Pues la velocidad consigue que se puedan percibir sensaciones ligadas a la territorialidad, más allá del encadenamiento de vistas sucesivas logrado en el simple paseo a pie.

Este relevante papel relacionado con el paisaje y su experiencia directa no resta sino añade substancialidad a su papel vertebrador del país, a su capacidad de estructurar el espacio y convertirlo en territorio. Pues ese papel no se limita, por supuesto, a lo perceptivo sino que se manifiesta en su capacidad para el completo desarrollo de la movilidad, como faceta esencial de cualquier ser vivo.

Pues no hay vida sin movilidad y los pocos seres que se mantienen relativamente quietos lo consiguen gracias a los flujos de aire o agua que les acercan su alimento y alejan sus residuos. Los recorridos son, junto a las manchas y la matriz, los elementos fundamentales para el establecimiento de la ecología del paisaje.

Justamente por ello, los caminos y carreteras no pueden sino pertenecer al común, son demasiado vitales para que alguien los monopolice. Y esto es así incluso cuando atraviesan espacios privados, siempre que su destino sea algún bien público relevante al cual sirvan de único acceso. Un ejemplo típico son los caminos de acceso a las playas que discurren por fincas privadas. Sus propietarios pretextan daños e inconvenientes originados por el paso de quienes los usan para llegar hasta el mar, pero sistemáticamente los accesos acaban consiguiendo su *status* de bien público, aunque a veces sea sólo de facto y a costa de innumerables pleitos.

Eso supone un paso más en su papel de activación de lo público, ahora ligado a su función de acceso a algo que es importante para la colectividad. Pues se entiende que, si ese algo es verdaderamente importante, no puede permanecer aislado y debe incorporarse a la red del común, tanto para usarlo si es público como la playa, o solamente para mirarlo en otros casos. Casos que van más allá de la propiedad, cuya restricción de uso puede deberse, por ejemplo, a medidas de protección con vistas a evitar su deterioro.

Y, a su vez, esa activación de lo público ennoblece al camino, que en cierto modo se contagia del interés o la fama del paraje o monumento al que da acceso. Como decía León Battista Alberti, «Hay calles mucho más dignas de lo que puedan ser por su naturaleza fuera o dentro de la ciudad, como son las que guían al templo, iglesia y espectáculo. Leemos que Heliogábalo empedró estas calles más anchas y dignas con piedra de Macedonia y pórvido. Y celebrada por Platón era la calle que toda de cipreses iba de Gnosio hasta el antro y capilla de Júpiter».

En Roma se consideraban calles o caminos principales los que daban acceso a elementos importantes para la colectividad o permitían ciertas funciones ligadas a su supervivencia. Alberti considera calles principales las que tienen como cabeza y término la puerta en las de tierra, el puerto en las de mar, y las que son bajo tierra que utilizan los reyes para sacar sus ejércitos sin que lo sintiese el pueblo, como las que hay en el Lacio cavadas desde lo alto del monte hasta el llano con mucho artificio (Alberti, 1485: 248).

3. PAISAJES VALIOSOS, CAMINOS RELEVANTES

Visto que la calle, el camino o la carretera son bienes públicos que adquieren relevancia en función de los accesos que proveen, cabe preguntarse si también son cualificados por los paisajes que atraviesan, esto es, si adquieren relevancia precisamente por permitir contemplar paisajes valiosos durante su uso. Pues, si ya quedó establecido su interés público al permitir que se vean esos paisajes, quizás queden «contagiados» de ese esplendor percibido.

Nuevamente Alberti, en el libro octavo, que se titula *Ornamento de lo público profano*, en su capítulo primero, «Del ornamento de las calles públicas», admite claramente esa posibilidad de «apropiarse» de la belleza del paisaje cuando establece, al tratar de los caminos que transcurren, no por la ciudad sino por el campo: «El camino real que está por el campo se adorna mucho con el campo que le guía si fuera cultivado, sembrado, lleno de granjas y ventas de recreación. Y también con la presencia de variedad, y si diere ahora mar, ahora montes, ahora lago corriente o fuentes, ahora tierra seca, y roca, o llanura, ahora bosque y valle».

Esto no es sino reflejo de la pertenencia del camino al país pues, además de ser un importante elemento capaz de estructurarlo en función de su destino, participa de lo que atraviesa al constituir un verdadero recorrido o itinerario, que incluye la expresión de los lugares, accidentes, paradas, etc., que existen a lo largo de él (RAE).

En este punto es obligado reintroducir las diferencias de significado en la carretera y la autopista. Todas las notas de presencia y penetración capilar en el territorio que caracterizan el significado de la carretera están ausentes en la autopista, que es entendida como instrumento de comunicación ajeno al país que atraviesa. Frente a la participación de la carretera en el paisaje, el aislamiento encarrilado y veloz consigue que viajar por una autopista sea una experiencia radicalmente diferente, fundamentada en servidumbres estratégicas y en restricciones impuestas por la velocidad a la percepción. Así como la carretera es el eje de nuestra experiencia territorial, la autopista suele ser ajena al país que atraviesa (Aguiló, 2003: 8).

La raíz de los significados que vinculan carretera y paisaje está, precisamente, en que se pueda percibir que el trazado de la carretera esta realmente ligado al emplazamiento elegido para su diseño. El paso por allí no se efectúa tanto en función de la necesidad de alcanzar un lejano destino, sino en función de la coherencia morfológica de su traza, de la adecuación de la geometría del transitar a la forma del terreno por donde discurre.

Al igual que otras obras públicas como el puente, la presa o el puerto, las carreteras, cuyo propósito es claro, su necesidad evidente y lógico su emplazamiento, serán percibidas con un significado activo, en cuanto será entendido su por qué, justificada su presencia y conectada su apariencia, por lo que generará sentimientos de vinculación y se vivirá como perteneciente a un lugar (Aguiló, 2003: 10).

4. CARRETERAS QUE MEJORAN LOS PAISAJES

Pero el posible interés del camino no radica exclusivamente en el paisaje que atraviesa, pues introduce también la capacidad de adquirir valor estético en función de su propio diseño. De nuevo, dice Alberti.



Foto 2. Pérdida de adecuación paisajística por rectificación de trazado

Será también ornamento si no ocurrieren despeñaderos difíciles de subir, no sucios sino espaciosos e iguales y que se descubran desde todas parte.

Ese logro de interés estético no está exento de esfuerzo: ¡Qué cosas no acometieron los antiguos por conseguirlo! Enlosaron toda la vía Apia desde roma hasta Brindisi. Por todos los caminos reales se ven a cada paso rocas de piedra tajadas, montes deslomados, ahondados los collados, igualados los valles con gasto increíble y milagro de obras: cosas que de cierto son de utilidad y ornamento (Alberti, 1485: 233).

Simétricamente, el esfuerzo de ennoblecer los caminos públicos genera un interés de lo privado por asociarse a ese valor añadido de lo público, generado por la adecuación del trazado y el cuidado en los materiales. El interés estético de los caminos atrae el deseo de la gente de poseer los terrenos colindantes o, de modo más general, de asociarse a su magnificencia.

En Roma, nuevamente, como la Ley de las Doce Tablas prohibía enterrar a los muertos en las ciudades, Valerios y Patricios enterraban a los suyos a lo largo de los caminos, en lugares descubiertos y aparentes, y hacían cuanto les permitía su hacienda y la habilidad de los artífices para que sus sepulcros estuvieran exquisitamente dibujados y llenos de ornamentos. Los caminantes se deleitaban con su contemplación y con el reconocimiento de los títulos, las letras y los bustos de tan ilustres varones que daban ocasión a repetir los hechos e historias, y con la plática aliviaban el camino. De esa forma se miraba bellísimamente por la hacienda y salud de la patria y ciudadanos (Alberti, 1485: p. 233, l. 36).

Somos herederos de una tradición que primaba la importancia de la calle o la carretera en la ordenación de lo que se había de construir cerca de ellas. No hace tanto tiempo que las villas disponían su fachada principal en perfecta sintonía con la carretera que les servía de acceso. Entre la carretera y la casa, la noble verja y el cuidado jardín, o la simple valla y el prado, respetaban la preeminencia de lo público y subordinaban a ello su configuración en planta disponiendo igualmente espacios traseros y pasadizos laterales.

Ahora, ruido y velocidad hacen imposible la convivencia con el paso de los demás. No interesa ver quién pasa ni participar en los flujos colectivos, hay que refugiarse de los efectos ambientales de su paso, pues el desarrollo de las labores o el ocio cotidiano son escasamente compatibles con la fuerza y fugacidad de imágenes y sonidos que lo caracteriza. Ya no hay cipreses, palmeras o tejos que den la bienvenida a los visitantes, o saluden a quienes pasan, sino setos y tapias para ocultarse mutuamente. El aislamiento se ha convertido en un valor y el acceso se tolera como un mal necesario.

Sin embargo, cuando ese ciudadano que se oculta para vivir se convierte en conductor se trastocan todas sus cadenas de significados. Confortablemente instalado en su automóvil, ajeno al ruido y al viento producidos por su velocidad, es capaz de reestablecer la comunicación con lo público. Como partícipe de un flujo general, establece una nueva relación con lo que está quieto y con los demás vehículos que se mueven.

Se trata, desde luego, de una relación más limitada que la anterior de vecindad, pero también productora de interés por lo ajeno. Y, por lo tanto, digna de ser potenciada con todos los instrumentos de diseño a la hora de proyectar o reformar las nuevas vías.

Desde hace tiempo, el ingeniero sabe cómo aumentar los signos de mayor presencia cultural, por ejemplo con las sugerencias o detalles de diseño incluidos en las ya clásicas recomendaciones de la Institution of Civil Engineers (1978) o de la American Society of Civil Engineers (1977) de los años setenta. Una de las recomendaciones más celebradas, sugerida ya por Donald Appleyard y Kevin Lynch en 1968 (Appleyard, Lynch y Myer, 1966) y magistralmente anticipada en España con los criterios de Ángel del Campo (1963), es la definición de alineaciones de forma que determinados monumentos o rasgos característicos de un núcleo o paraje sean bien percibidos desde la carretera, permitiendo una ubicación geográfica-cultural en relación con ese lugar.

Sin embargo, como objetivo de diseño algo más ambicioso, hay que defender una concepción que entiende el paisaje no tanto como un escenario a descubrir para ser contemplando, sino como uno de los electos que forman parte material del proyecto. De este modo, la realización de una infraestructura destinada al transporte puede convertirse en una oportunidad para proyectar y poner en juego una idea de paisaje (Ambrosini, 2002: 83).

5. LA CARRETERA COMO RECORRIDO Y PAISAJE EN SÍ MISMA

Muchas carreteras han devenido en lugares de disfrute por sí mismas, más allá de su posible utilidad. A veces obsoletas por la creación de nuevos trazados más acordes con altos volúmenes de tráfico, ciertas carreteras son visitadas y recorridas por el mero placer de su contemplación. En general, se trata de carreteras de trazado complicado, que discurren por parajes más o menos accidentados y poco adaptables a velocidades aceptables en los largos recorridos.

Un buen ejemplo en España es la carretera MA-2141 de La Calobra, cerca de Sóller en la isla de Mallorca, o el tramo de la carretera CL-601 de las Siete Revueltas en el Puerto de Navacerrada, del lado de Segovia. Este tipo de carreteras son especialmente buscadas y transitadas por los moteros, que gustan de las sensaciones cenestésicas favorecidas por el trazado cuando se recorre a una cierta velocidad. Como dicen los sitios web dedicados a ello, «Una gran ruta motera ha de tener la suficiente dosis de curvas y revueltas, en un paisaje lo más bonito posible» (www.moto22.com).

En la lista de las diez mejores carreteras para motos en Europa, del mismo sitio web, hay sólo una carretera española, que es la carretera del Cabo de Gata a Granada. Parte de las playas de Níjar, pasa por los desiertos de dunas de Tabernas y atraviesa varios pueblos de la Alpujarra almeriense desde donde se divisan las nieves de Sierra Nevada, en un recorrido de 210 km.



Foto 3. Carretera de la Calobra en Mallorca

En principio, nada parece oponerse a que una carretera se constituya como paisaje por derecho propio. Tienen su propia identidad, han sido históricamente denominadas como elementos específicos de lo construido y poseen cualidades perceptivas de variedad que pueden ser enormemente atractivas.

Un paisaje especialmente marcado en su carácter por las carreteras es el paisaje de los Alpes. Durante siglos, el enorme obstáculo natural mantuvo encerrada a Italia tras de un anillo montañoso que cortaba la comunicación con Europa. Costó mucho esfuerzo y muchos siglos establecer los pasos históricos del Simplón, San Gotardo o el Brenero. Cada paso responde a diferentes razones, tanto locales como de alcance estratégico.



Foto 4. Revueltas y pérgolas en el paso de San Gotardo

Por ejemplo, el trazado y desarrollo de la carretera del Simplón, que fue la primera gran ruta a través de los Alpes y el segundo paso de carruajes después del Brenero, responde a consideraciones militares, fundadas en que sus 2.009 m de altitud suponen la menor cota de paso de los Alpes (Aguiló, 2006: 223). Durante el invierno de 1800, con el puerto prácticamente cerrado por la nieve, Napoleón lo cruzó con sus tropas para atacar a los austriacos. La travesía fue tan dura que en marzo de ese mismo año mandó un batallón de sus tropas al mando del general Bethancourt a reconocer el paso del Simplón. Allí había un sendero construido en el siglo XVII por Kaspar von Stokalper que

estaba en muy mal estado y era poco utilizado para el transporte de mercancías, por lo que causó considerables dificultades a la tropa, sobre todo en los desfiladeros de Gondo.

Tras recibir el informe, en septiembre de ese año, Napoleón ordenó construir una ruta que permitiera el paso de sus cañones dando al proyecto prioridad absoluta. El trazado del paso del Simplón fue proyectado por el ingeniero de Ponts et Chaussées Nicolas Céart, con una anchura de 7 m y una pendiente máxima del 10%. La subida es muy suave y continuada, con amplias curvas y escasas revueltas, tan abundantes en otros pasos, y se corona con un albergue construido en el mismo puerto que todavía se conserva. Los trabajos, iniciados en 1801, son concluidos en un tiempo récord, en 1806. De esa manera, Milán quedaba comunicado con París y Ginebra.

Napoleón mandó abrir y ampliar siete caminos más para el paso de los convoyes de su ejército, especialmente sobre Mont Cenis y Mont Genevre (1.860 m), y arregló los caminos del Col di Tende y del Pequeño San Bernardo (Aguiló, 2005: 62).



Foto 5. Zig-zag en el lado suizo del paso del Splügen

En los Alpes, la carretera es sujeto del paisaje, está indisolublemente unida a su formación y protagoniza de manera indiscutible su percepción. Cada paso, cada subida, cada túnel y cada puente tienen su peculiar historia, volcada en los documentos y en las leyendas y tradiciones de las gentes del lugar. Gentes que, como dice Braudel, desarrollaron su manera de vivir en función de ese tráfico de «hombres, bestias, rebaños y mercancías» a través de los montes. Se trataba de «pueblos de carreteros y arrieros, celosos guardianes y defensores de los beneficios que les proporciona la ruta comercial». Ja-

lonaban cada ruta colaboraban entre ellos y «se repartían el trabajo, fijaban las etapas, y organizaban los medios necesarios para la seguridad de transportes y viajeros» (Braudel, 1949: 271).

El paisaje de estas carreteras alpinas muestra su fuerte carácter al hacer frente a tres tipos de dificultades. Primero y principal, la pendiente de las laderas donde se instalan los pasos. Los tramos de zig-zags son relativamente frecuentes, de manera que en cada paso suele haber alguna ladera con la huella impresa de varias curvas y contracurvas.



En segundo lugar, el encaje de las revueltas en espacios muy reducidos con curvas maravillosamente diseñadas en planta y alzado. La altura se gana en las rectas, a veces casi paralelas y separadas por un muro vertical, pero al llegar a la curva, la pendiente se suaviza. El trazado gana recorrido hacia fuera para aumentar el radio interior y la plataforma adquiere un sobrecancho suficiente para que la curva se pueda tomar de forma suave y segura.

Foto 6. Revuelta en el paso del Gran San Bernardo

En laderas muy pendientes, eso llega a exigir que se disponga un tramo más del zig-zag para remontar la altura que se deja de subir en las curvas. Incluso se llegan a disponer estructuras de fábrica en forma de puentes curvos, para proporcionar suficiente recorrido a alguna curva cuyo desarrollo horizontal no cabe en la ladera.



En tercer lugar, el paso sobre ríos y obstáculos con túneles y viaductos de muy cuidado diseño. El paso de San Gotardo (2.144 m), por ejemplo, sigue el valle del río Reuss para garantizar la conexión con el norte de Suiza, aunque para ello es preciso superar los 5 km del temible desfiladero granítico de Schöllenen, lo que no se logró hasta un siglo después de establecido el paso de la divisoria. Allí el río se precipita a gran profundidad en una garganta y forma una cascada a 30 m por debajo del Puente del Diablo, cuya historia responde fielmente a las típicas leyendas de los puentes medievales.

Foto 7. Revuelta a la subida a Goppenheim

La carretera del San Gotardo, construida de 1820 a 1832, cruzaba ese paraje del Puente del Diablo por un nuevo puente de 30 m de luz realizado en granito (1830), y ahora bien conservado aunque fuera de uso, que fue sustituido por un arco muy rebajado ligado a un túnel. Un poco aguas abajo de los puentes, un monumento de 1899 esculpido en la ladera conmemora los sangrientos combates que tuvieron lugar allí en 1799, donde los franceses fueron rechazados por austriacos y rusos comandados por el general Souwarow. Tras unas cuantas revueltas, la carretera atraviesa el Agujero de Uri, un túnel de 64 m de largo que fue calado en 1707 y ampliado durante la construcción de la carretera (Aguiló, 20056: 60).

Por último, también es bastante común que los tramos de carretera a media ladera estén cubiertos con pórticos o pérgolas, con el fin de evitar problemas de desprendimientos y de nieve. Su diseño suele estar cuidado, sobre todo en los más modernos, con trazados perfectamente acompasados a la carretera, cubiertas tapizadas de hierba con generosos sobrevuelos y remates tanto frontales como laterales bien resueltos.

Con todo, el paisaje sigue dominado por la mole de las montañas y sus escarpadas laderas, entre las cuales se instala respetuosamente la carretera. Los muros de desmorte o terraplén son comedidos, en cuanto parecen ser absolutamente necesarios para el encaje físico de la carretera. Los trazados no han sido rectificadas ni pretende forzar la supresión de curvas; más bien se limitan a hacerse sitio en la topografía para que quepa la carretera y las curvas sean seguras.

6. ESTRATEGIAS DE DESDOBLAMIENTO Y OCULTACIÓN

Estas carreteras tan apreciadas por moteros y viajeros recreativos se mantienen en buen estado gracias a que los grandes tráfico de mercancías y viajeros apresurados cruzan los Alpes con otras infraestructuras. Probablemente, su trazado no soportaría ni el volumen ni el tipo de tráfico que precisa la Península Italiana para mantener viva su conexión con el resto de Europa. Esos enormes flujos de personas y mercancías son canalizados a través de grandes túneles de base para camiones y ferrocarril.

En general, las vías de comunicación tienden a discurrir por terrenos suaves que acompañan los flujos naturales de la orografía. Es habitual que carreteras y ferrocarriles corran por los valles con un trazado sensiblemente paralelo al del río principal, para minimizar las obras de fábrica, que suelen ser los elementos más caros del trazado. Pero cuando el valle se va volviendo cada vez más estrecho y pendiente, la traza necesita longitud adicional para desarrollarse.

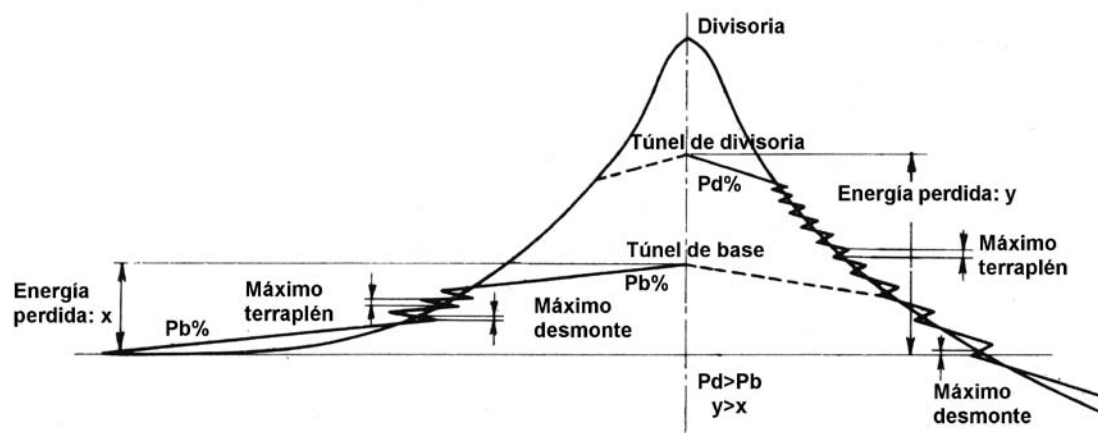


Foto 8. Puente del Diablo en el desfiladero de Schöllenen

Figura 1. Túneles de base y de divisoria (adaptado de Széchy, 1961: 23)

Inicialmente, ese espacio adicional puede obtenerse utilizando ambos lados del valle o aprovechando los valles laterales con curvas sinuosas que, a su vez, obligan a disponer más puentes y estructuras para salvar los obstáculos menores. A partir de un cierto punto, ya no es técnicamente posible alargar más la traza respetando las pendientes máximas y los radios mínimos establecidos para el proyecto, con lo que la traza debe penetrar inevitablemente en la montaña para llegar al valle siguiente. Los túneles construidos en ese punto de máxima altura reciben el nombre de *túneles de divisoria* (Aguiló, 2005b: 46).

Con los actuales medios tecnológicos es posible construir túneles de mucha mayor longitud en plazos razonables de tiempo. Los años se convierten en meses y las condiciones de seguridad para los operarios son mucho mejores. Ello permite túneles a menor cota, denominados *túneles de base*, que son más largos que los de divisoria pero acortan el camino y proporcionan mayor capacidad de carga que los túneles de divisoria.

Pero la construcción de estos largos túneles se aplica ahora con finalidades de protección del paisaje. En ciertos parajes de especial valor paisajístico se ha tomado la decisión de desdoblarse las carreteras según dos funciones, parecidas pero claramente distintas.

Por un lado, están los viajes rápidos, necesarios para la vida cotidiana e imprescindibles para el tránsito de mercancías. Son viajes con una clara finalidad instrumental, realizados para cumplir un cometido y ajenos por completo a la contemplación del entorno, a lo que se añaden los viajes de paso. Por otro, están los viajes locales entre la casa y el pueblo más próximo, utilizadores de las redes vernáculas de caminos, a los que se añaden aquellos viajeros que prefieren impregnarse del paisaje y subordinan la duración o comodidad del viaje al disfrute de su contemplación.

El primer tipo prefiere carreteras rápidas, con pocas curvas y capaces de absorber suficiente tráfico para minimizar los tiempos de viaje. Se trata de obtener recorridos rápidos en longitudes del orden de decenas de kilómetros, por medio de túneles de longitudes comprendidas entre 500 y 3.000 m, encadenados unos a otros por pequeños espacios abiertos para facilitar la ventilación así como los accesos. El segundo se apoya en los caminos existentes del paisaje, a los cuales protege para que no cambien su carácter con ampliaciones y rectificaciones.

Esta red *separativa* de carreteras se ha puesto en práctica en valles alpinos italianos que son eslabones importantes de grandes itinerarios, pero cuyos paisajes no podrían soportar los desarrollos de infraestructuras requeridos por esos ejes.

Un ejemplo especialmente claro se presenta en el valle del río Adda situado en los Alpes italianos, conocido con el histórico nombre de *La Valtellina* y de enorme importancia estratégica para las comunicaciones entre Génova y los Países Bajos en los siglos XVI y XVII. Se trata de un hermoso valle alpino que, en lugar de la clásica orientación norte sur, presenta una dirección ortogonal de oeste a este curvándose ligeramente hacia el noreste en su tramo más oriental y permite rodear los cantones suizos para dirigirse posteriormente hacia el norte.

En total, la Valtellina tiene una longitud de 120 km desde el nacimiento del río Adda hasta su desembocadura en el lago de Como. Discurre desde la salida del paso de Bernina, donde está enclavada la ciudad de Tirano, hasta el pueblo de Bormio situado más al noreste. Los últimos 20 km de su tramo superior son los menos alterados y su paisaje es considerado como un verdadero tesoro



Figura 2. Túneles paisajísticos en la orilla este del lago Como

natural, por lo que la nueva carretera rápida de dos carriles que llega hasta Bormio ha sido dispuesta en túnel en su práctica totalidad. No se trata de una única obra sino de siete túneles de cientos o miles de metros que se suceden con escasos intervalos al aire libre para facilitar la ventilación y mejorar las condiciones de seguridad del tramo.

Otro ejemplo significativo se produce en la carretera que prolonga el histórico paso de Spluga hacia Milán, bordeando el lago de Como por su orilla oriental. La autopista se posiciona a unos 200 m del lago en Colico, donde el Fuerte de Fuentes preside el estratégico enclave del Piano di Spagna, y se mantiene a esa distancia del lago durante 41 km hasta Lecco, situado en el extremo sur de su rama oriental a otros tantos kilómetros de Milán. En todo el recorrido se suceden los túneles de dos, cuatro o cinco kilómetros de longitud, con aberturas de menos de 100 m entre ellos (Aguiló, 2005b: 81).

En ambos casos, se han mantenido las antiguas carreteras en superficie, de forma que el viajero pueda circular despacio admirando el soberbio paisaje o hacerlo rápidamente utilizando el trazado más suave y rectilíneo que ofrecen los túneles.

7. LA SUBLIMACIÓN DE LA CARRETERA COMO MONUMENTO

Pero la carretera adquiere su máxima potencia simbólica cuando se independiza de cualquier destino y se convierte en mero recorrido. Desaparecen entonces las referencias externas y cada curva o cada recta adquieren sentido en sí mismas, al haber sido dispuestas así con el único propósito de forzar la circulación de manera particular. En estos casos ni siquiera se puede afirmar que las carreteras pierdan su función, pues se caracterizan, precisamente, porque recorrerlas se convierte en el único objetivo.

Un primer momento de ese tipo de carreteras viene ofrecido por las *Scenic Drive* o *Park Roads* americanos, cuyo objetivo ya aparece desligado de un destino concreto. Se construyeron para disfrutar del paisaje desde la carretera, en condiciones de total seguridad de conducción. Al igual que las carreteras de acceso a monumentos o parajes concretos, antes mencionadas, su diseño se subordina a la mejor percepción del paisaje que se atraviesa. Quizás se puede añadir como objetivo el ofrecimiento de una cierta variedad de paisajes, en el idea de añadir atractivo al viaje.

Tanto en Inglaterra como en los Estados Unidos el esfuerzo investigador sobre el paisaje y la carretera fue intenso. En los últimos años de los 1960 y primeros de los 1970, numerosos investigadores de ambos países trabajaron en dos frentes. El primero, de mayor interés aquí, estaba dedicado a la determinación de las características que debían reunir estas carreteras escénicas, y a los métodos para diseñar, sintetizar y mostrar su potencialidad paisajista. El otro estaba relacionado con la manera de percibir el paisaje desde el automóvil, en función de la velocidad, sentando las bases de esa nueva manera de mirar que, poco a poco, se ha convertido en la más utilizada –cuando no la única– para relacionarse con el paisaje (Aguiló, 2007).

Aunque, con el transcurso del tiempo, los *parkways* dieron lugar a tipologías degeneradas de autopistas y autovías por degradación de sus estándares de diseño y por abandono de las premisas que habían presidido su nacimiento, algunas realizaciones americanas alcanzaron cotas de verdadero arte ciudadano a una escala proporcionada a las necesidades contemporáneas.

La fusión de la obra con el paisaje era evidente, no sólo para el observador externo, sino también para el conductor, el cual, a su vez, es plenamente consciente y puede disfrutar de unas nuevas sensaciones

producidas por ello. Como señala Giedion, «El conductor goza de un pleno dominio de su máquina y el subir y bajar por los prolongados declives en curva le produce una doble sensación. La de hallarse unido a la tierra y, al propio tiempo, ser elevado por encima de ella. Una sensación parecida a la que experimenta el esquiador cuando desciende a gran velocidad, resbalando sobre la nieve intacta» (Giedion, 1940: 290).

Al igual que en las carreteras de acceso, la incorporación de miradores (Aguiló, 2005a) es un asunto sustancial para el cumplimiento de su función, pues a la experiencia algo trivial del paisaje de la velocidad (Aguiló, 2007) conviene añadir los pausados efectos de la contemplación desde un mirador. Pero es importante que el diseño de los miradores se realice con un objetivo algo más amplio que el mero aprovechamiento de sitios con buenas vistas. En particular, deben ser contemplados como piezas de un sistema en red, donde la carretera es protagonista.

En función de los tramos recorridos y de los paisajes a contemplar, es la carretera quien justifica y enmarca el sentido de cada uno de los miradores. Lógicamente, la topografía debe ser suficiente para ofrecer buenas vistas, pero éstas deben ser representativas del paraje que se atraviesa. Eso daría lugar a una verdadera tipología de miradores, como los de portal o entrada en una comarca de diferente paisaje, los litorales, los urbanos, los panorámicos, o los específicos o característicos por la representatividad de lo que se ve (Caparrós, Ortega y Sánchez del Árbol, 2002: 268).



Foto 9. Antigua fábrica FIAT de 1924,
// Lingotto, remodelada en 2002

Pero cabe una última vuelta de tuerca en el diseño y apreciación estética de las carreteras, cuando la descontextualización se hace completa. Pues hay ciertas carreteras donde el paisaje no interesa

o, más propiamente, no existe. Se trata de los circuitos o pistas cuyo objetivo es permitir la rápida circulación de vehículos, tanto para pruebas como con fines competitivos.

El diseño de estos circuitos tiene su propia complejidad, tanto en el caso de circuitos cerrados como el del RACE en Madrid o el de Cheste en Valencia, o de los llamados circuitos urbanos, que se habilitan especialmente para celebrar una prueba mientras el resto del año se utilizan como parte de las infraestructuras de la ciudad. La reciente inauguración del circuito de Valencia se añade a los de Mónaco y Canadá, con unos diseños que compaginan la total seguridad de pilotos y espectadores, con la máxima diversión de todos, incluidos los telespectadores.

Los parámetros que gobiernan el trazado de estas pistas son radicalmente diferentes, si no opuestos, a los de cualquier carretera normal. Sus 5.470 m de longitud son recorridos con velocidades que alcanzan los 325 km/h. Según sus organizadores, el trazado del circuito de Valencia «es difícil, rápido, con posibilidades de adelantamiento y muchos puntos de escasa visibilidad, en los que el piloto debe ser realmente valiente». Los pilotos lo consideran el trazado como «algo salvaje» (Fernando Alonso), o «muy rápido con fuertes frenadas» (Pedro de la Rosa).

Pero la más monumental de todas las carreteras es sin duda la pista de pruebas de la antigua fábrica de FIAT en Turín, construida sobre la cubierta del edificio conocido como *Il Lingotto* entre 1915 y 1923. En un paraje situado en las afueras de la ciudad y al lado del río Po, la empresa construyó una nueva fábrica según las más modernas técnicas tayloristas de producción, utilizadas por las empresas automovilistas americanas.

El arquitecto de la empresa, Giacomo Matté Truco, dispuso la enorme superficie a construir en una estructura modular de 500 m de largo, por 80 m de ancho y cinco plantas de altura. Pero la vocación utilitaria claramente predefinida para el edificio trasciende en la calidad de la intervención estructural y arquitectónica, presidida por un convincente rigor en disposiciones y detalles.

Particularmente interesante es la pista de pruebas de 1.000 m de longitud y 24 m de anchura colocada sobre la cubierta, con dos grandes rectas a ambos lados de la sucesión de cuatro patios centrales que estructura la superficie edificada, rematadas por dos fuertes curvas situadas en los extremos del edificio. Las curvas tienen un diámetro exterior de unos 70 m, por lo que su utilización a altas velocidades requiere de fuertes peraltes que se configuran como los rasgos más característicos del edificio.

En origen, los vehículos a probar subían a la cubierta en montacargas, pero ya en 1924, posteriormente a la inauguración de la fábrica, se construyeron unas rampas de acceso en cada extremo que enlazaban directamente con cada planta y con el exterior del edificio. La fantástica imagen de la pista de pruebas con sus peraltes extremos sobre el enorme edificio se convirtió en icono de la moderna construcción industrial y, en cierto modo, en emblema de la potencialidad de la FIAT.

Hacia los 1980, la empresa decidió utilizar el edificio para otros usos y, tras un concurso internacional, se eligió la propuesta de Giuseppe de Rita, Roberto Giudici y Renzo Piano, cuyo proyecto fue aprobado por la ciudad de Torino en 1990 y terminado de construir en 2002. El nuevo programa de usos incluye un pabellón ferial, una galería comercial, un hotel, un cine, un auditorio de congre-



Foto 10. La rampa Sur de acceso a la pista de *Il Lingotto*

sos, una residencia para la ciudad, más una facultad de Odontología y un instituto politécnico de la Universidad de Turín.

Para mantener viva la pista de pruebas, los arquitectos decidieron colocar en lo alto del edificio dos objetos emblemáticos, que llamaran la atención sobre la parte superior del edificio. Uno de ellos es un gran cofre metálico que guarda la Pinacoteca cedida por Giovanni y Marella Agnelli, por donde se dispone también el acceso de visitantes a la pista, cuya entrada se vende conjuntamente con la visita a la Pinacoteca. Con ello, la pista de pruebas es tratada como una obra de arte, que sólo se contempla en su conjunto desde el «cofre del tesoro» como una escultura más.

El otro objeto insólito es un conjunto formado por un helipuerto, un restaurante y una sala de reuniones o conferencias, denominada el Globo o la Burbuja por su forma esférica. Su utilización es muy discontinua, pero se rodea de un halo de prestigio por el alto nivel de las reuniones allí celebradas, entre otras, el Consejo de Ministros del Gobierno Italiano convocado varias veces en ese lugar.



Con independencia de esas visitas, la pista se mantiene operativa para los automóviles, que siguen accediendo por la rampa sur, y se mantiene viva por la continua presencia de vehículos de mantenimiento y de organización de acontecimientos culturales en torno al museo y el restaurante. Con ello y gracias a esa atractiva pista o carretera, el enorme edificio sigue vinculado al automóvil que lo originó.



Foto 11. El «cofre del tesoro» de la Pinacoteca, en lo alto de *Il Lingotto*.

Foto 12. Helipuerto y Burbuja en *Il Lingotto* rehabilitado

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUILÓ, M. (2003): «La carretera y la idea de lugar», en *I Jornadas sobre Paisajismo en carreteras*, M. Aguiló e I. Español (dirs.), Generalitat de Catalunya, Asociación Española de la Carretera, Barcelona, 25 al 27 de junio de 2003.
- AGUILÓ, M. (2005): *Carreteras paisajísticas*, Asociación Española de la Carretera, XVIII Symposium nacional Vyodeal, Benidorm (23 de mayo de 2005).
- AGUILÓ, M. (2005): *Túneles y viaductos para los caminos españoles*, ACS, Madrid.
- AGUILÓ, M. (2006): «El paisaje desde la acción», en J. Maderuelo (dir.), *Paisaje y Pensamiento*, Abada editores, Madrid, pp. 209-234.
- AGUILÓ, M. (2007): «El paisaje trivial de la velocidad», en *Paseantes, viajeros y paisajes*, III Jornadas de Paisaje del CGAC, 16 al 19 de octubre de 2007, Santiago de Compostela, Universidad de Santiago de Compostela.
- ALBERTI, L.B. (1485): *Los Diez Libros de Arquitectura de Leon Baptista Alberti. Traducidos del Latin en Romance por Francisco Loçano en 1582*, Casa de Alfonso Gómez, Madrid, ed. facsímil, Colegios Oficiales de Aparejadores y Arquitectos Técnicos, 1975.
- AMBROSINI, G. (2002): *Strade e paesaggi, lettura e strumenti progettuali*, Celid, Turin.
- AMERICAN SOCIETY OF CIVIL ENGINEERS (ed.) (1977): *Practical highway esthetics*, New York.
- APPLEYARD, D., LYNCH, K. y MYER, J.R. (1966): *The view from the road*, Massachusetts Institute of Technology, Massachusetts, 1º ed., 2ª reimp.
- BRAUDEL, F. (1949): *La Méditerranée et le monde méditerranéen à l'époque de Philippe II*, Librairie Armand Colin, París. Ed. en español, *El Mediterráneo y el mundo mediterráneo en la época de Felipe II*, Fondo de Cultura Económica, Madrid, 2ª ed., 1966.
- CAPARRÓS LORENZO, R., ORTEGA ALBA, F. y SÁNCHEZ DEL ÁRBOL, M.A. (2002): *Bases para el establecimiento de una red de miradores en Andalucía. Paisaje y ordenación del territorio*, Junta de Andalucía, Consejería de Obras Públicas y Transportes, Sevilla, pp. 255-268.
- DEL CAMPO Y FRANCÉS, A. (1963): *Recomendaciones relativas a la estética de la carretera y su ambientación en el paisaje*, Ministerio de Obras Públicas, Madrid, pp. 90 y ss.
- ESPAÑOL ECHÁNIZ, I. (2007): *Infraestructura y paisaje: carreteras*, Instituto Español, Consejo de Europa, febrero de 2007.
- ESPAÑOL ECHÁNIZ, I. (2007): «Los valores paisajísticos de la Red Local de Carreteras», *Revista de Obras Públicas*, 3.478 (junio): 31-40.
- GIEDION, S. (1940): *Espacio, Tiempo y Arquitectura*, Dossat, Madrid, 5ª ed.
- INSTITUTION OF CIVIL ENGINEERS (1978): *Highways and the environment*, Colloquium held at the Institution of Civil Engineers, London, 4 de noviembre de 1976.
- OLMO, C. (2002): *Il Lingotto. Dalla fabbrica di automobili allo 'Scrigno' di Renzo Piano*, Umberto Allemandi & C., Torino.
- SZÉCHY, K. (1961): *The art of tunnelling*, Akadémiai Kiadó, Budapest, ed. 1966.

SESIÓN I
ACTUALIDAD DE LA ADMINISTRACIÓN DEL PAISAJE

ACTUALIDAD DE LA ADMINISTRACIÓN DEL PAISAJE

IGNACIO POZUELO MEÑO

DIRECTOR GENERAL DE PLANIFICACIÓN Y SOSTENIBILIDAD

En esta primera sesión de trabajo se va a analizar la relación entre administración y paisaje, enfocada a través de la aplicación de la Convención Europea del Paisaje (CEP) a las políticas nacionales y europeas. Es decir, cómo los países de la Unión, y en particular España, materializan los conceptos que la CEP define como protección, gestión y ordenación del paisaje.

El paisaje es una política horizontal que afecta a casi todos los departamentos y escalas de la administración, ya sean ministerios, consejerías, concejalías, etc. La administración es en gran medida responsable de la configuración del paisaje a través de sus actuaciones: infraestructuras, viviendas, actuaciones ambientales, edificios públicos... y sin embargo, hasta fechas relativamente recientes no ha introducido el paisaje en sus políticas de planificación y gestión.

Sin que exista una ley o una planificación específicas sobre el paisaje, ¿cómo lo introducimos en nuestras políticas? Los Planes de Ordenación del Territorio, los Planes de Ordenación de Recursos Naturales, Planes de Uso y Gestión de Espacios Naturales Protegidos, Planes de Infraestructuras, etc. ¿cumplen esta función?, ¿son realmente efectivos a la hora de ordenar y gestionar el paisaje?, ¿o por el contrario, la intervención es más conveniente en forma de definición de buenas prácticas y otras medidas orientativas? ¿Cumplimos en España y en Europa las indicaciones de la Convención Europea del Paisaje en cuanto a protección, gestión y ordenación de éste?

Hay Comunidades Autónomas y Estados europeos que cuentan con leyes e instrumentos de planificación específicos sobre el paisaje y otros no. ¿Cómo se aplican estos instrumentos? ¿Cómo actúa la administración en los distintos ámbitos?

La protección del paisaje, como ha ocurrido con la del medio ambiente, en ocasiones se ha visto enfrentada a los intereses económicos. ¿Se gestiona el paisaje como recurso para evitar la aparición de este falso dilema? Hay ámbitos donde desde la ciudadanía, los agentes económicos o la propia administración se es consciente de los beneficios de diversa índole que conlleva una adecuada protección y tratamiento del paisaje: beneficios económicos, de cara a actividades como por ejemplo el turismo; beneficios sociales, en cuanto a que las comunidades reconozcan los paisajes como suyos (tal como deja claro la CEP,

hay un componente fundamental de subjetivismo y percepción en el concepto de paisaje) y disfruten de su calidad; beneficios ambientales, etc. ¿En qué medida están extendidas estas prácticas?

La Convención Europea del Paisaje establece una serie de medidas nacionales y de cooperación entre los Estados a adoptar por éstos. Entre las primeras:

Medidas generales: reconocimiento jurídico de los paisajes, definición y aplicación de políticas específicas de paisaje, establecimiento de procedimientos de participación pública en ellas e integración del paisaje en otras políticas sectoriales.

Medidas específicas de sensibilización, formación y educación, identificación y calificación de paisajes, establecimiento de objetivos de calidad paisajística y aplicación de las políticas de paisaje.

Entre las medidas de cooperación europea: introducir el paisaje en las políticas y programas internacionales; asistencia mutua e intercambio de información en materia de paisaje; cooperación en paisajes transfronterizos; seguimiento de la aplicación del convenio y creación del Premio del Paisaje del Consejo de Europa.

¿En qué medida se cumplen estas indicaciones? ¿Cómo se protege/gestiona el paisaje en Europa? ¿Cuáles son los países en avanzada que van definiendo modelos a seguir? La CEP establece un seguimiento a través de los Comités de Expertos. De los informes de sus reuniones, ¿qué conclusiones se pueden sacar?, ¿está avanzando la consideración del paisaje en las políticas de los Estados miembros?

En el congreso anterior, la representante del Consejo de Europa, la señora Déjeant-Pons, que hoy se encuentra con nosotros, nos presentó la Convención y avanzó en las reuniones y actividades previas y posteriores a la entrada en vigor de la misma (1 de marzo de 2004). Cuatro años después de dicha entrada en vigor, ¿cuál es el estado de la cuestión?

En el programa de trabajo de la Convención para 2006 se incluyó un estudio sobre las infraestructuras y el paisaje, con el fin de que el Comité de Expertos en 2007 promoviera las directrices y buenas prácticas en este campo. ¿Se han trazado estas directrices?

Por otra parte, España participó activamente desde el principio y estuvo entre los países signatarios del Convenio el 20 de octubre de 2000, pero la ratificación se demoró hasta 2007 (26/11/2007) y la entrada en vigor se ha producido en este mismo año (01/03/2008). ¿Se ha empezado a aplicar la Convención en España?

Para responder a todas estas preguntas contamos hoy con la presencia, como ya he comentado, de Maguelonne Déjeant-Pons, jefa de la División de Patrimonio Cultural, Paisaje y Ordenación del Territorio del Consejo de Europa, que nos hablará de «Políticas de paisajes en Europa para la aplicación de la CEP», y de Margarita Ortega Delgado, vocal asesora del Área de Política Territorial del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, cuya ponencia versará sobre «Políticas de paisaje en España para la aplicación de la CEP».

POLÍTICAS EN MATERIA DE PAISAJE PARA LA APLICACIÓN DEL CONVENIO EUROPEO DEL PAISAJE

MAGUELONNE DÉJEANT-PONS

«El paisaje...

...desempeña un importante papel de interés general en los campos cultural, ecológico, medioambiental y social y constituye un recurso favorable a la actividad económica cuya protección, gestión y ordenación puede contribuir a la creación de puestos de trabajo; ...contribuye a la formación de las culturas locales y... es un componente fundamental del patrimonio natural y cultural europeo, que contribuye al bienestar de los seres humanos y a la consolidación de la identidad europea; ...es una parte importante de la calidad de vida de las poblaciones en todas partes: en los medios urbanos y rurales, en las zonas degradadas y de gran calidad, en espacios de reconocida belleza excepcional y en los más cotidianos ; ...es un elemento clave en el bienestar social e individual y... su protección, gestión y ordenación implica derechos y obligaciones para todos.»

Preámbulo del Convenio Europeo del Paisaje, Florencia, 20 de octubre de 2000

Los objetivos principales del Consejo de Europa son promover la democracia, proteger los derechos humanos y el estado de derecho y buscar soluciones comunes a los principales problemas que afectan la sociedad europea actual. El organismo trabaja activamente en la protección del medio ambiente y el fomento del desarrollo sostenible en consonancia con la Recomendación Rec (2002) 1 del Comité de Ministros del Consejo de Europa a los Estados Miembros sobre los «Principios directores para el desarrollo territorial sostenible del continente europeo» (GPSSDEC), previamente adoptada por la Conferencia de Ministros responsables de la ordenación territorial/regional de los estados miembros del Consejo de Europa (CEMAT)¹. Su fin es armonizar las necesidades económicas y sociales del territorio con sus funciones ecológicas y culturales y, con ello, contribuir a un desarrollo territorial de gran escala a largo plazo y equilibrado. Dichos objetivos aspiran a proteger la vida, la calidad de vida y el bienestar de todos los europeos teniendo en cuenta los valores paisajísticos, naturales y culturales².

1. Véase: <http://www.coe.int/CEMAT>

2. En lo que respecta al Patrimonio Cultural, véanse también los otros convenios del Consejo de Europa: Convenio para la Protección del Patrimonio Arqueológico de Europa (Granada, 3 de octubre de 1985),

Convenio Europeo para la Protección del Patrimonio Arqueológico (Londres, 6 de mayo de 1969) (revisado, Valletta, 16 de enero de 1992) y Convenio Marco sobre el Valor del Patrimonio Cultural para la Sociedad (Faro, 20 de octubre de 2005).

El Convenio Europeo del Paisaje fue adoptado en Florencia (Italia) el 20 de octubre de 2000 y entró en vigor el 1 de marzo de 2004, con el propósito de promover la protección, gestión y ordenación del paisaje europeo y organizar la cooperación europea en este campo. Se trata del primer tratado internacional dedicado exclusivamente a todos los aspectos relacionados con el paisaje europeo y su aplicación abarca todo el territorio de las Partes, abarcando las zonas naturales, rurales, urbanas y periurbanas. Conciernen tanto a paisajes que puedan considerarse destacados como a paisajes cotidianos o deteriorados.

El Convenio entró en vigor el 1 de marzo de 2004. A 31 de octubre de 2008, 29 de los 47 estados miembros del Consejo de Europa habían ratificado el convenio: Armenia, Bélgica, Bulgaria, Croacia, Chipre, República Checa, Dinamarca, Finlandia, Francia, Hungría, Irlanda, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Moldavia, Países Bajos, Noruega, Polonia, Portugal, Rumania, San Marino, República Eslovaca, Eslovenia, España, «la antigua república yugoslava de Macedonia», Turquía, Ucrania y Reino Unido. Seis estados lo habían firmado pero no lo habían ratificado: Azerbaiyán, Grecia, Malta, Serbia, Suecia y Suiza.

I. PRESENTACIÓN DEL CONVENIO EUROPEO DEL PAISAJE

Los estados miembros del Consejo de Europa signatarios del Convenio Europeo del Paisaje declararon su preocupación por lograr un desarrollo sostenible basado en una relación equilibrada y armoniosa entre las necesidades sociales, la actividad económica y el medio ambiente. El Convenio es, por tanto, el primer tratado internacional consagrado al desarrollo sostenible en el que se integra además la dimensión cultural.

1. ORÍGENES DEL CONVENIO

Partiendo de un borrador inicial elaborado por el Congreso de Administraciones Locales y Regionales de Europa, el Comité de Ministros decidió constituir en 1999 un grupo selecto de expertos para la redacción del documento inicial de un Convenio Europeo del Paisaje, bajo los auspicios del Comité de Patrimonio Cultural (CCPAT) y el Comité para las Actividades del Consejo de Europa en el Campo de la Diversidad Biológica y Paisajística (CO-DBP). Continuando el trabajo de este grupo de expertos, en el que participaron las principales organizaciones internacionales gubernamentales y no gubernamentales, el Comité de Ministros adoptó el texto definitivo del Convenio el 19 de julio de 2000. El periodo para la firma del Convenio se abrió en Florencia, Italia, el 20 de octubre de 2000 bajo el marco de la Campaña del Consejo de Europa «Europa, un patrimonio común».

2. ¿POR QUÉ UN CONVENIO SOBRE EL PAISAJE?

Como factor fundamental del bienestar individual y del conjunto de la sociedad y parte importante de la calidad de vida de las personas, el paisaje contribuye a la realización de los seres humanos y a la consolidación de la identidad europea. Desempeña además un importante papel de interés general en los campos cultural, ecológico, medioambiental y social, y constituye un recurso favorable a la actividad económica, particularmente para el turismo.

Los avances en las técnicas de producción agrícola, forestal, industrial y minera, así como en materia de ordenación territorial y urbanística, transporte, infraestructura, turismo y ocio y, a nivel más general, los cambios en la economía mundial, están en muchos casos produciendo la degradación, el deterioro o la transformación de los paisajes.

Aunque lógicamente cada ciudadano debe contribuir a preservar la calidad del paisaje, corresponde a las administraciones públicas establecer un marco normativo general para la consecución de dicha calidad. Es por ello que el Convenio establece los principios legales generales sobre los que deben guiarse la adopción de políticas nacionales y comunitarias en materia de paisaje y el establecimiento de la cooperación internacional en este campo.

3. OBJETIVOS Y ESPECIFICIDAD DEL CONVENIO

El objetivo del Convenio es dar respuesta a la aspiración general de disfrutar de paisajes de gran calidad. Su fin es, por tanto, incrementar la protección, gestión y ordenación de los paisajes europeos, y organizar la cooperación europea en este campo.

El ámbito de aplicación del Convenio es muy amplio: se aplicará a todo el territorio de las Partes y abarcará las áreas naturales, urbanas y periurbanas terrestres y marítimas, así como las aguas interiores. Se refiere, por tanto, no sólo a paisajes de calidad excepcional, sino también a paisajes cotidianos y zonas degradadas. En él se reconoce el paisaje independientemente de su calidad excepcional, puesto que todas las formas de paisaje son cruciales para la calidad medioambiental de los ciudadanos y merecen ser tenidas en cuenta en las políticas en materia de paisaje. Muchas zonas rurales e intermedias están sufriendo grandes transformaciones y, por ello, deben recibir una mayor atención por parte de las administraciones y el público en general.

Por su gran alcance y trascendencia, uno de los puntos fundamentales del Convenio es la participación activa de la ciudadanía en lo que respecta a la percepción y calificación del paisaje. En este sentido, la sensibilización se perfila como una cuestión clave para fomentar la participación de los ciudadanos en los procesos de toma de decisiones que afectan a la dimensión paisajística del territorio en el que residen.

4. DEFINICIONES

El Convenio proporciona la definición de los términos utilizados en el mismo con el fin de garantizar una única interpretación:

- Por «paisaje» se entenderá un territorio tal como lo percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción e interacción de factores naturales y/o humanos.
- Por «política en materia de paisaje» se entenderá la articulación por parte de las administraciones públicas competentes de principios generales, estrategias y directrices que permitan la adopción de medidas específicas para la protección, gestión y ordenación de los paisajes.
- Por «objetivo de calidad paisajística» se entenderá, para un paisaje específico, la formulación por parte de las administraciones públicas competentes de las aspiraciones de la población en lo que respecta a las características paisajísticas de su entorno.

- Por «protección de los paisajes» se entenderá cualquier acción encaminada a conservar y mantener los rasgos característicos de un paisaje, justificados por el valor patrimonial del paisaje resultante de su configuración natural y/o la acción del hombre.
- Por «gestión del paisaje» se entenderá cualquier acción encaminada, desde una perspectiva de desarrollo sostenible, a garantizar el mantenimiento regular de un paisaje, con el fin de guiar y armonizar los cambios provocados por los procesos sociales económicos y medioambientales.
- Por «ordenación de los paisajes» se entenderá las acciones con visión de futuro encaminadas a la mejora, la recuperación o la creación de paisajes.

5. COMPROMISOS DE LAS PARTES CONTRATANTES

Medidas nacionales

Con la aceptación de los principios y objetivos del Convenio, las Partes Contratantes se comprometen a proteger, gestionar y/o ordenar sus paisajes mediante la adopción a nivel nacional de una serie de medidas de carácter general y específico, respetando el principio de subsidiariedad. En este contexto, se comprometen a fomentar la participación pública y de las administraciones locales y regionales en los procesos de toma de decisiones que afectan a la dimensión paisajística de sus respectivos territorios.

Las Partes Contratantes se comprometen a implantar cuatro medidas generales a nivel nacional con el objeto de:

- Reconocer jurídicamente el paisaje como elemento fundamental del entorno en el que se desarrolla la vida de las personas, expresión de la diversidad de su patrimonio natural y cultural común, y como fundamento de su identidad.
- Establecer y aplicar políticas destinadas a la protección, gestión y ordenación de los paisajes;
- Establecer procedimientos que permitan la participación de la ciudadanía, de las administraciones locales y regionales y de otras partes interesadas en la formulación y aplicación de las políticas sobre paisaje.
- Integrar el paisaje en las políticas de ordenación territorial y urbanísticas, y sus políticas en materia cultural, medioambiental, agrícola, social y económica, así como en cualesquiera otras políticas que puedan tener un impacto directo o indirecto en el paisaje.

Las Partes Contratantes se comprometen asimismo a implantar cinco medidas específicas a nivel nacional:

- Sensibilización: mejorar la apreciación de la sociedad civil, las entidades privadas y las administraciones públicas en lo que respecta al valor de los paisajes, su función y transformación.
- Formación y educación: proporcionar formación para especialistas en valoración y gestión paisajística, programas de formación multidisciplinar sobre políticas, protección, gestión y ordenación paisajísticas dirigidos a profesionales de los sectores público y privado, asociaciones interesadas así como cursos escolares y universitarios que, en las disciplinas correspondientes, aborden valores relacionados con el paisaje y cuestiones relativas a su protección, gestión y ordenación.

- Identificación y calificación: movilizar a las partes concernidas con vistas a profundizar el conocimiento del paisaje, guiar el trabajo de la identificación y calificación del paisaje a través del intercambio de experiencias y métodos entre las Partes a nivel europeo.
- Establecimiento de objetivos de calidad paisajísticos: definir objetivos de calidad para los paisajes que hayan sido cualificados e identificados, previa consulta pública.
- Aplicación de políticas en materia de paisaje: introducir instrumentos de intervención para la protección, gestión y/o ordenación de los paisajes.

Medidas internacionales: cooperación europea

Las Partes Contratantes se comprometen además a cooperar a nivel internacional abordando la dimensión paisajística en políticas y programas internacionales, y a recomendar, cuando proceda, la inclusión de las consideraciones paisajísticas en los mismos. Se comprometen, por tanto, a cooperar en materia de asistencia técnica y científica, intercambiar especialistas en materia de paisajes con fines de formación e información, e intercambiar información en todas las cuestiones recogidas en el Convenio.

Los paisajes transfronterizos se contemplan en una disposición específica: las Partes Contratantes se comprometen a fomentar la cooperación transfronteriza a nivel local y regional y, cuando sea necesario, elaborar y ejecutar programas paisajísticos conjuntos.

Premio del Paisaje del Consejo de Europa

El Convenio contempla la concesión de un «Premio del Paisaje del Consejo de Europa» en reconocimiento de aquellas políticas o medidas aplicadas por administraciones locales y regionales u organizaciones no gubernamentales para la protección, gestión y/u ordenación de sus paisajes que hayan resultado ser eficaces a largo plazo y puedan servir de ejemplo para otras administraciones en Europa. Dicho premio pretende servir de estímulo a las personas que trabajan en el ámbito local, fomentar y reconocer las prácticas de gestión paisajística ejemplares.

II. APLICACIÓN DEL CONVENIO EUROPEO DEL PAISAJE

El Convenio establece que los comités de expertos competentes existentes establecidos en virtud del Artículo 17 del Estatuto del Consejo de Europa serán designados por el Comité de Ministros del Consejo de Europa como responsables del seguimiento de su aplicación. Establece asimismo que, después de cada reunión con el comité de expertos, el Secretario General del Consejo de Europa transmitirá al Comité de Ministros un informe sobre los trabajos realizados y sobre el funcionamiento del Convenio y que dichos comités propondrán al Comité de Ministros los criterios para la adjudicación del Premio del Paisaje del Consejo de Europa y el reglamento que regulará dicho premio.

El 19 de julio de 2000, fecha en la que se adoptó el Convenio Europeo del Paisaje, los viceministros «[...] dieron instrucciones al Comité para las Actividades del Consejo de Europa en el Campo de la Diversidad Biológica y Paisajística (CO-DBP) y al Comité para el Patrimonio Cultural (CD-PAT) para que realizaran un seguimiento de la aplicación del Convenio Europeo del Paisaje» (CM/Del/Dic(2000)718, reunión 718^a).

La Declaración de la Segunda Conferencia de Estados Contratantes y Signatarios del Convenio Europeo del Paisaje adoptado en Estrasburgo el 29 de noviembre de 2002, de la cual tomó nota el Comité de Ministros el 28 de mayo de 2003, también solicitaba al Comité de Ministros que involucrara un Comité de Altos Funcionarios de la Conferencia de Ministros Europeos responsables de la Ordenación Territorial Regional (CEMAT) en el trabajo de los comités de expertos que, en virtud del artículo 10, son responsables del seguimiento de la aplicación del Convenio.

El 30 de enero de 2008, el Comité de Ministros adoptó los términos de referencia del nuevo Comité Director para el Patrimonio Cultural y el Paisaje (CDPATEP), que se encarga en la actualidad de las cuestiones relacionadas con el patrimonio natural y cultural. Su tarea consiste en hacer un seguimiento de los siguientes convenios sobre el patrimonio cultural y el paisaje:

- El Convenio Europeo de la Protección del Patrimonio Arqueológico y el Convenio Europeo sobre la Protección del Patrimonio Arqueológico (revisado).
- El Convenio de la Protección del Patrimonio Arqueológico de Europa.
- El Convenio Europeo del Paisaje.

En lo que respecta al seguimiento del Convenio Europeo del Paisaje, los términos de referencia establecen que el CDPATEP deberá tener en cuenta el trabajo de las conferencias periódicas del Consejo de Europa sobre el Convenio Europeo del Paisaje, así como otros trabajos realizados por expertos competentes.

El trabajo realizado para la aplicación del Convenio Europeo del Paisaje tiene como fin:

- Hacer un seguimiento de la aplicación del Convenio.
- Impulsar la cooperación europea.
- Sensibilizar a la ciudadanía sobre la importancia del paisaje en relación con los objetivos fundamentales del Consejo de Europa, considerándose el paisaje como el medio en el que habita la población desde una perspectiva de desarrollo territorial sostenible y como tema para el debate democrático.

1. MEDIDAS TOMADAS DESDE LA REDACCIÓN DEL CONVENIO PARA SU APLICACIÓN Y PROMOCIÓN

Recomendación CM/Rec(2008)3 del Comité de Ministros a los Estados Miembros sobre las directrices para la aplicación del Convenio Europeo del Paisaje

La recomendación CM/Rec(2008)3 del Comité de Ministros a los Estados Miembros sobre las directrices para la aplicación del Convenio Europeo del Paisaje fue adoptada por el Comité de Ministros el 6 de febrero de 2008 en el marco de la 1017ª reunión de viceministros. La recomendación, que contiene un conjunto de directrices teóricas, metodológicas y prácticas, va dirigida a las Partes del Convenio que deseen formular y aplicar una política nacional en materia de paisaje basada en el mencionado Convenio. La recomendación incluye asimismo dos apéndices que llevan por título:

- Ejemplos de instrumentos utilizados en la aplicación del Convenio Europeo del Paisaje.
- Texto propuesto para la aplicación práctica del Convenio Europeo del Paisaje a nivel nacional.

El apéndice 1 de la recomendación puede complementarse con las experiencias de las Partes del Convenio en sus respectivos territorios, que proporcionarán lecciones prácticas metodológicas. Se propone que todas las partes contribuyan a la creación de una base de datos que será alojada en la página web del Convenio Europeo del Paisaje del Consejo de Europa y servirá como una «caja de herramientas» que ayude a proporcionar asistencia técnica y científica mutua, en consonancia con lo estipulado en el Artículo 8 del Convenio.

Notas descriptivas sinópticas de las políticas paisajísticas aplicadas en los estados miembros del Consejo de Europa

Se ha elaborado un documento titulado «Notas descriptivas sinópticas de las políticas paisajísticas aplicadas en los estados miembros del Consejo de Europa» con los datos sobre el paisaje más significativos de los distintos estados miembros del Consejo de Europa. El documento analiza además la información de dichas notas.

La versión actualizada de dichas notas se presentó en la Conferencia del Consejo de Europa sobre el Convenio Europeo del Paisaje celebrada en Estrasburgo los días 22 y 23 de marzo de 2007.

Está previsto que las notas descriptivas se actualicen de forma periódica.

Seminarios nacionales sobre el Convenio Europeo del Paisaje

Los seminarios nacionales sobre el Convenio Europeo del Paisaje van dirigidos a los estados que hayan ratificado el Convenio o a aquellos que aún no lo han hecho y contribuyen a generar un debate sobre el tema del paisaje.

Hasta la fecha se han celebrado cinco seminarios nacionales sobre el Convenio Europeo del Paisaje y a la conclusión de cada uno de ellos se han adoptado declaraciones y conclusiones:

■ Seminario sobre «Ordenación territorial y paisaje », Yerevan, Armenia, 23-24 de octubre de 2003

■ Seminario sobre «Ordenación territorial y paisaje», Moscú, Federación Rusa, 26-27 de abril de 2004

■ Seminario sobre «Desarrollo territorial sostenible y el Convenio Europeo del Paisaje», Tulcea, Rumania, 6-7 de mayo de 2004

■ Seminario sobre «La aportación de Albania a la aplicación del Convenio Europeo del Paisaje», Tirana, Albania, 15-16 de diciembre de 2005

■ Seminario sobre paisaje, Andorra la Vella, Principado de Andorra, 4-5 de junio de 2007.

Cabe la posibilidad de que se celebren más seminarios.

2. PROMOCIÓN DE LA COOPERACIÓN EUROPEA

El Convenio Europeo del Paisaje establece que las Partes Signatarias se comprometen a cooperar internacionalmente a nivel europeo mediante la integración de la dimensión paisajística en las políticas y programas internacionales. El Consejo de Europa organiza esta cooperación mediante

Conferencias sobre el Convenio Europeo del Paisaje y las reuniones de talleres para la aplicación del Convenio Europeo del Paisaje.

Conferencias del Consejo de Europa sobre el Convenio Europeo del Paisaje

Ya se han celebrado varias conferencias sobre el Convenio Europeo del Paisaje. A ellas han asistido representantes de las Partes y de los signatarios, así como representantes de los tres organismos del Consejo de Europa –el Comité de Ministros, la Asamblea Parlamentaria y el Congreso de Administraciones Locales y Regionales de Europa. A dichas conferencias también han podido asistir como observadores representantes de los estados miembros del Consejo de Europa que no son aún Partes o signatarios, así como varias organizaciones gubernamentales y no gubernamentales.

Las dos Conferencias de Estados Contratantes y Signatarios del Convenio Europeo del Paisaje celebradas tuvieron lugar en el Consejo de Europa en Estrasburgo el 22 y 23 de noviembre 2001 y el 28 y 29 de noviembre de 2002, respectivamente. Dichas conferencias sirvieron para:

- Promover la firma y/o ratificación del Convenio para agilizar su entrada en vigor.
- Proporcionar asistencia jurídica a los estados signatarios y a los estados miembros del Consejo de Europa invitados a firmar el Convenio.
- Preparar el camino para la aplicación efectiva del Convenio tras su entrada en vigor.

Tras la entrada en vigor del Convenio Europeo del Paisaje el 1 de marzo de 2004, el 17 y 18 de junio de 2004 se celebraron en Estrasburgo una conferencia para conmemorar el evento y una reunión conjunta del Comité Director para el Patrimonio Cultural (CDPAT) y del Comité para las actividades del Consejo de Europa en el Campo de la Diversidad Biológica y Paisajística (CO-DBP).

El 22 y 23 de marzo de 2007 se celebró en Estrasburgo otra Conferencia del Consejo de Europa sobre el Convenio Europeo del Paisaje. En la misma se adoptaron las conclusiones finales concernientes a las «Directrices para la aplicación del Convenio Europeo del Paisaje» y el «Reglamento del Premio del Paisaje del Consejo de Europa».

Está previsto que la próxima conferencia se celebre en Estrasburgo el 30-31 de marzo de 2009.

Reuniones de los talleres para la aplicación del Convenio Europeo del Paisaje

Organizadas por el Consejo de Europa de forma periódica desde 2002, las Reuniones de los Talleres para la Aplicación del Convenio Europeo del Paisaje examinan en profundidad la aplicación del convenio, prestando especial atención a las experiencias del estado que acoge la conferencia. Concebidas como un foro para el intercambio de experiencias e ideas, las reuniones permiten asimismo presentar nuevos conceptos e hitos relacionados con el convenio.

Las siete reuniones de los Talleres del Consejo de Europa para la Aplicación del Convenio Europeo del Paisaje celebradas hasta la fecha son las siguientes:

■ 23-24 de mayo de 2002, Estrasburgo: «Políticas en materia de paisaje: contribución al bienestar de los ciudadanos europeos y al desarrollo sostenible (desde los enfoques social, económico, cultural y ecológico) (Preámbulo del Convenio); Identificación, calificación y objetivos de calidad paisajísticos mediante la utilización de recursos naturales y culturales (Artículo 6 del Convenio); Sensibilización, formación y educación (Artículo 6 del Convenio); Herramientas innovadoras para la protección, gestión y ordenación de los paisajes (Artículo 5 del Convenio)»

■ 27-28 de noviembre de 2003, Estrasburgo: «Integración de los paisajes en las políticas y programas internacionales (Artículo 7 del Convenio) y paisajes transfronterizos (Artículo 9 del Convenio); El paisaje y el bienestar individual y del conjunto de la sociedad (Preámbulo del Convenio); Ordenación Territorial y Paisaje (Artículo 5 del Convenio)»

■ 16-17 de junio de 2005, Cork (Irlanda): «Paisajes para las zonas urbanas, suburbanas y periurbanas» (Artículo 5(d) del Convenio)

■ 11-12 de mayo de 2006, Ljubljana (Eslovenia): «Paisaje y sociedad» (Preámbulo del Convenio)

■ 28-29 de septiembre de 2006, Girona (España): «Objetivos de calidad paisajística: de la teoría a la práctica» (Artículo 6 C, D, E del Convenio)

■ 20-21 de septiembre de 2007, Sibiu (Rumania): «Paisaje y patrimonio rural», en el año en que Sibiu asumió la capitalidad cultural europea (Artículo 5(d) del Convenio)

■ 24-25 de abril de 2008, Piestany (República Eslovaca): «El paisaje en las políticas de ordenación y la gobernanza: hacia la gestión integrada de la ordenación territorial» (Artículos 4 y 5(d) del Convenio).

La octava Reunión de los Talleres del Consejo de Europa para la aplicación del Convenio Europeo del Paisaje se celebrará en la localidad sueca de Malmö, los días 8 y 9 de octubre de 2009, bajo el lema «Paisaje y fuerzas propulsoras».

Las memorias de los talleres se publican periódicamente en la serie sobre «Ordenación del Territorio y Paisaje» del Consejo de Europa.

3. SENSIBILIZACIÓN E INFORMACIÓN

Premio del Paisaje del Consejo de Europa

En el Convenio (Artículo 11) se contempla un Premio del Paisaje del Consejo de Europa. En concreto se establece que el Comité de Ministros, a propuesta de los comités de expertos encargados de supervisar la aplicación del Convenio, establecerá y publicará los criterios para la adjudicación del Premio del Paisaje, la adopción del reglamento pertinente y la concesión de dicho premio. Mediante la Resolución CM/Res(2008)3 de 20 de febrero de 2008, el Comité de Ministros adoptó el reglamento que regula el Premio del Paisaje del Consejo de Europa. El premio se convocará en 2008 y se concederá por primera vez en 2009.

El Premio del Paisaje del Consejo de Europa podrá concederse a administraciones locales o regionales o a agrupaciones que, en el marco de la política de paisaje como parte del Convenio, hayan aplicado una política o medidas encaminadas a la protección, gestión y/o ordenación de sus paisajes, que demuestren ser de una eficacia duradera, pudiendo así servir de ejemplo a otras administraciones locales o regionales de Europa. También podrá otorgarse a organizaciones no gubernamentales que hayan hecho una aportación especialmente significativa a la protección, gestión u ordenación del paisaje.

Página web del Convenio Europeo del Paisaje

En estos momentos se está rediseñando la página web del Convenio [<http://www.coe.int/EuropeanPaisajeConvention> (inglés) y <http://www.coe.int/Conventioneuropennedupaysage> (francés)] con los siguientes contenidos:

- Presentación del Convenio Europeo del Paisaje
- Situación actual de las firmas y ratificaciones del Convenio Europeo del Paisaje
- Aplicación del Convenio Europeo del Paisaje (antes de la fecha de su entrada en vigor y a partir de ella)
- Reuniones de los talleres para la aplicación del Convenio Europeo del Paisaje
- Seminarios nacionales sobre el Convenio Europeo del Paisaje
- Textos de referencia paisaje
- Políticas nacionales
- Red de socios del Convenio Europeo del Paisaje
- Calendario del paisaje
- Publicaciones
- Contacto

Desde la página se podrá además acceder a la base de datos contemplada en la Recomendación CM/Rec (2008)3 del Comité de Ministros a los Estados Miembros sobre las directrices para la aplicación del Convenio Europeo del Paisaje.

Hasta la fecha se han elaborado informes sobre los siguientes temas:

- Políticas en materia de paisaje: contribución al bienestar de los ciudadanos europeos y al desarrollo sostenible (enfoques social, económico, cultural and ecológico) (Preámbulo del Convenio)
- Identificación, calificación y objetivos de calidad paisajísticos mediante la utilización de recursos naturales y culturales (Artículo 6 del Convenio)
- Sensibilización, formación y educación (Artículo 6 del Convenio)
- Herramientas innovadoras para la protección, gestión y ordenación de los paisajes (Artículo 5 del Convenio)
- Paisajes para las zonas urbanas, suburbanas y periurbanas
- Paisaje e infraestructuras de transporte: carreteras
- Paisaje y educación (en fase de redacción)

Informes y documentos informativos

Los informes de los expertos del Consejo de Europa se les entregan a los comités de expertos pertinentes para el seguimiento de la aplicación de las disposiciones del Convenio.

Varios documentos informativos y cuatro números de la revista *Naturoipa* del Consejo de Europa se han dedicado al paisaje y al Convenio Europeo del Paisaje.

- «Landscapes: the setting for our future lives» (Paisajes: el contexto de nuestras vidas futuras), *Naturoipa*, N° 86, 1998
- «El Convenio Europeo del Paisaje», *Naturoipa*, N° 98, 2002
- «Landscape through literature» (El paisaje a través de la literatura), *Naturoipa/Culturoipa*, N° 103, 2005 (edición especial, Convenio Europeo del Paisaje). Este número reúne una serie de artículos y fotos de los 46 estados miembros del Consejo de Europa para demostrar que el paisaje ha desempeñado siempre un papel espiritual fundamental en la vida los individuos de todas partes
- «Vernacular rural housing: heritage in the landscape» (Viviendas rurales vernáculas: patrimonio en el paisaje), *Futuroipa* N° 1, 2008

La revista ha sido rebautizada con el nombre de *Futuropa, for a new vision of landscape and territory* (Futuropa, para una nueva visión del paisaje y el territorio) con el fin de poner de relieve el carácter trans-sectorial de los temas.

Un número posterior podría tratar sobre el paisaje y la cooperación transfronteriza.

CONCLUSIÓN

El Plan de Actuación adoptado por los jefes de estado y de gobierno de los estados miembros del Consejo de Europa el 17 de mayo de 2005 en Varsovia, en el marco de la Tercera Cumbre de los Estados del Consejo de Europa, incluye un apartado sobre la promoción del desarrollo sostenible en el que se afirma lo siguiente: «Estamos comprometidos a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. Por ello el Consejo de Europa, partiendo de los instrumentos existentes, incrementará el desarrollo y apoyo a las políticas integrales en los campos medioambiental, paisajístico, de ordenación territorial y de prevención y gestión de los desastres naturales, desde la perspectiva del desarrollo sostenible».

El Convenio constituye una importante aportación a la aplicación de los objetivos del Consejo de Europa, consistentes en la promoción de la democracia, la protección de los derechos humanos y la preeminencia del estado de derecho, así como la búsqueda de soluciones comunes a los principales problemas que afectan a la sociedad europea actual³. Tomando en consideración los valores paisajísticos, culturales y naturales, el Consejo de Europa aspira a proteger la calidad de vida y el bienestar de todos los europeos.

MÁS INFORMACIÓN:

<http://www.coe.int/CEMAT>

<http://www.coe.int/CEMAT/fr>

<http://www.coe.int/EuropeanLandscapeConvention>

<http://www.coe.int/Conventioneuropéennedupaysage>

<http://www.coe.int/naturopa>

<http://www.coe.int/naturopa/fr>

Textos de referencia:

1) Convenio Europeo del Paisaje

Texto completo en formato Word

[http://www.coe.int/t/dg4/cultureheritage/conventions/landscape/florence_en.asp?](http://www.coe.int/t/dg4/cultureheritage/conventions/landscape/florence_en.asp)

Convention européenne du paysage

Texte intégral au format Word

[http://www.coe.int/t/dg4/cultureheritage/conventions/landscape/florence_fr.asp?](http://www.coe.int/t/dg4/cultureheritage/conventions/landscape/florence_fr.asp)

3. Consejo de Europa, *Human Rights and the Environment* (Derechos humanos y el medio ambiente), 2002, Council of Europe Publishing, 341 p.
Consejo de Europa, *Landscape and sustainable development:*

challenges of the European landscape Convention (Paisaje y desarrollo sostenible: retos del Convenio Europeo del Paisaje), 2006, Council of Europe Publishing, 213 p.

2) Recomendación CM/Rec(2008)3 del Comité de Ministros a los Estados Miembros sobre las directrices para la aplicación del Convenio Europeo del Paisaje (*adoptada por el Comité de Ministros el 6 de febrero de 2008 en la 1017ª reunión de viceministros*)

Enlaces con el documento: [http://wcd.coe.int/ViewDoc.jsp?Ref=CM/Rec\(2008\)3&Language=lanEnglish&Ver=original&BackColorInternet=9999CC&BackColorIntranet=FFBB55&BackColorLogged=FFAC75](http://wcd.coe.int/ViewDoc.jsp?Ref=CM/Rec(2008)3&Language=lanEnglish&Ver=original&BackColorInternet=9999CC&BackColorIntranet=FFBB55&BackColorLogged=FFAC75)

Recommandation CM/Rec(2008)3 du Comité des Ministres aux Etats membres sur les orientations pour la mise en oeuvre de la Convention européenne du paysage (*adoptée par le Comité des Ministres le 6 février 2008, lors de la 1017e réunion des Délégués des Ministres*)

Lien vers le document :

[http://wcd.coe.int/ViewDoc.jsp?Ref=CM/Rec\(2008\)3&Language=lanFrench&Ver=original&BackColorInternet=9999CC&BackColorIntranet=FFBB55&BackColorLogged=FFAC75](http://wcd.coe.int/ViewDoc.jsp?Ref=CM/Rec(2008)3&Language=lanFrench&Ver=original&BackColorInternet=9999CC&BackColorIntranet=FFBB55&BackColorLogged=FFAC75)

3) Resolución sobre el reglamento que regula el Premio del Paisaje del Consejo de Europa (*adoptada por el Comité de Ministros el 20 de febrero de 2008 en la 1018ª reunión de viceministros*)

Enlaces del documento: [http://wcd.coe.int/ViewDoc.jsp?Ref=CM/Res\(2008\)3&Language=lanEnglish&Ver=original&BackColorInternet=9999CC&BackColorIntranet=FFBB55&BackColorLogged=FFAC75](http://wcd.coe.int/ViewDoc.jsp?Ref=CM/Res(2008)3&Language=lanEnglish&Ver=original&BackColorInternet=9999CC&BackColorIntranet=FFBB55&BackColorLogged=FFAC75)

Résolution sur le règlement relatif au Prix du paysage du Conseil de l'Europe (*adoptée par le Comité des Ministres le 20 février 2008, lors de la 1018e réunion des Délégués des Ministres*)

Lien vers le document: [http://wcd.coe.int/ViewDoc.jsp?Ref=CM/Res\(2008\)3&Language=lanFrench&Ver=original&BackColorInternet=9999CC&BackColorIntranet=FFBB55&BackColorLogged=FFAC75](http://wcd.coe.int/ViewDoc.jsp?Ref=CM/Res(2008)3&Language=lanFrench&Ver=original&BackColorInternet=9999CC&BackColorIntranet=FFBB55&BackColorLogged=FFAC75)

POLÍTICAS DE PAISAJE EN ESPAÑA PARA LA APLICACIÓN DEL CONVENIO EUROPEO DEL PAISAJE. REPRESENTACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO

MARGARITA ORTEGA DELGADO

RESUMEN

El reciente compromiso adquirido por España con la ratificación del Convenio Europeo del Paisaje del Consejo de Europa (CEP) tras su entrada en vigor en nuestro país el pasado marzo constituye una oportunidad para organizar su aplicación de acuerdo con los criterios innovadores que propone.

El lanzamiento del Convenio, como único tratado internacional dedicado exclusivamente a esta materia, ha significado en España una auténtica movilización a favor del paisaje. Estos últimos años han mostrado una actividad creciente y de colaboración mutua entre instituciones a nivel nacional y regional, creando un clima de cooperación que debería ser la base para atender al paisaje tal como lo requiere el citado tratado internacional.

El Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, en calidad de representante del Estado en los grupos de trabajo europeos en materia territorial y paisaje –tanto en la UE como en el Consejo de Europa–, ha venido participando en ambos procesos con la colaboración de las Comunidades Autónomas, el Ministerio de Cultura, instituciones y expertos.

A partir de la línea de trabajo desarrollada en este primer periodo, la intervención se plantea tres partes. En primer lugar, y como punto de partida, la importancia del nuevo concepto de paisaje según el Convenio, y de su dimensión territorial y europea en el marco del desarrollo territorial más equilibrado por el que apuesta la reflexión que se está llevando a cabo en Europa; a continuación, se muestran algunos de los cambios operados en la situación en España tras el lanzamiento del Convenio, fundamentalmente desde las tareas llevadas a cabo desde la Administración General del Estado. Para concluir con algunas de las alternativas de cara al futuro.

1. INTRODUCCIÓN

La consideración del paisaje como materia de atención de los poderes públicos ha irrumpido con fuerza en España. La Administración General del Estado, fundamentalmente a través del antiguo Ministerio de Medio Ambiente ha contribuido a esa atención, respondiendo a la demanda formulada por las CCAA, instituciones y expertos. Los compromisos y líneas de atención llevadas a cabo, en estrecho contacto con CCAA e instituciones, han cubierto un primer periodo de cooperación, impulso y cierta expectación que puede ser referencia para las líneas de trabajo futuras.

2. UN PUNTO DE PARTIDA: LA RELACIÓN ENTRE DESARROLLO TERRITORIAL Y PAISAJE

Desde la participación en los procesos vividos en desarrollo territorial y paisaje en el seno de Europa en estos últimos años se ha entendido, y así se ha defendido, la estrecha relación entre ambas materias como de beneficio mutuo; y ello a partir de dos razones:

Una primera razón es la clara vinculación entre los nuevos conceptos de *paisaje* y de *desarrollo territorial* que se vienen manejando en los dos procesos.

En cuanto al concepto de paisaje, según el Convenio Europeo, *por «paisaje» se entenderá cualquier parte del territorio tal como lo percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y humanos* (Art.1 Definiciones). Definición innovadora que otorga al paisaje un sentido más territorial al extenderlo a todo el territorio y plantearlo vinculado a la calidad de vida, y como factor económico y de identidad. Frente a la idea tradicional de paisaje como espacio relevante casi exclusivamente a proteger, el Convenio lo amplía como espacio objeto de ordenación y de gestión.

Por su parte, y desde la reflexión territorial, se apuesta hacia un *desarrollo territorial más sostenible*, que se define como *aquel desarrollo económico basado en una estructura espacial sólida, lo más equilibrada posible, utilizando los valores y las identidades propias del territorio, combinado con una gestión racional de los recursos y del patrimonio natural y cultural*, lo que podría denominarse *patrimonio territorial* o parte del *capital territorial*. Desde esta visión, el paisaje cobra un doble papel. Por un lado, como parte de ese *patrimonio territorial*; y por otro, como instrumento para el diagnóstico y la intervención en el territorio.

La segunda razón es el papel atribuido al paisaje en los principales documentos elaborados en la UE y en el Consejo de Europa en materia territorial:

- La Estrategia Territorial de la UE (ETE)¹, primera y vigente referencia para las políticas territoriales de la UE, reclama una *política sólida para el paisaje* que permita actuar preventivamente, tanto en los casos de presiones (urbana, de infraestructuras o agraria) como de abandono. Plantea objetivos concretos para su conservación y su gestión creativa, justificada por razones culturales, económicas, ecológicas, o por su vinculación al desarrollo endógeno. Y recomienda la conservación y desarrollo creativo de los paisajes (naturales, culturales o urbanos) así como la recuperación de los deteriorados.

1. Estrategia Territorial Europea (ETE) adoptada en la reunión informal de ministros de Ordenación Territorial (Potsdam, 1999). Editada en todas las

lenguas comunitarias. Es más conocida por su denominación en inglés: European Spatial Development Perspective (ESDP). www.europa.eu

- La actual *Agenda Territorial de la UE*² —que nace como contribución a la futura política de cohesión territorial—, aunque no menciona concretamente al paisaje, entre las prioridades incluye algunas como la gestión transeuropea de los riesgos tecnológicos y naturales que comprende el desarrollo integrado de las zonas costeras, las cuencas fluviales y las zonas de montaña; o el reforzar las principales estructuras transeuropeas ecológicas y culturales donde se incluiría el paisaje.
- Desde el Consejo de Europa, los *Principios para el desarrollo territorial sostenible del Continente Europeo*³, justifican la atención al paisaje como parte significativa del patrimonio europeo; su gran diversidad; el estar sometidos a fuertes transformaciones; y el importante papel que puede cubrir la política territorial por una mayor integración de las políticas sectoriales. Entre las medidas propone la integración del paisaje en las políticas de ordenación del territorio y en las sectoriales; la importancia de su caracterización y evaluación; además de la sensibilización del público, la mejora de la formación para el paisaje o la cooperación a escala europea (programas internacionales; cooperación transfronteriza o intercambio de experiencias).
- Finalmente, del Convenio Europeo del Paisaje (CEP) del Consejo de Europa⁴ que, como primer y único tratado internacional *consagrado exclusivamente* al paisaje, plantea dotar de carácter jurídico al paisaje y organizar la cooperación para la protección, la gestión y la ordenación de los paisajes de Europa. Es coherente con la apuesta hacia el desarrollo territorial señalado en los documentos descritos:

Su contenido responde a la «dimensión europea» del paisaje, establece las reglas y aclara los contenidos para la *política sólida para el paisaje* que reclamaba la ETE.

Nace del compromiso y como contribución al logro del desarrollo sostenible. Parte del doble papel del paisaje como recurso para la actividad económica por sus valores culturales ecológicos y ambientales, cuya gestión puede contribuir a la creación de empleo; y como elemento vinculado a la calidad de vida y al entorno del ciudadano. Destaca su estrecha relación con la identidad de Europa como parte de su patrimonio tanto natural como cultural. Alerta sobre la acelerada transformación de los paisajes, resultado de los usos y actividades territoriales y urbanas; Reivindica la calidad y la diversidad de los paisajes como factores que justifican la cooperación a escala europea. Y por ello plantea la responsabilidad y la participación de los poderes públicos y de los ciudadanos para la identificación, la defensa y el desarrollo de los paisajes.

Y entre las medidas más significativas para el desarrollo territorial (que conectarían con el enfoque de la Agenda Territorial de la UE) cabe destacar el reconocimiento jurídico al paisaje; el definir y aplicar políticas para la protección, gestión y ordenación mediante estrategias o directrices; integrar el paisaje en la ordenación territorial y urbanística y en todas aquellas otras políticas que puedan tener un impacto directo o indirecto sobre el paisaje; además de garantizar la participación pública (gobernanza).

2. Agenda Territorial de la UE adoptada en la reunión informal de Ministros de ordenación territorial (Leipzig, 2007). Disponible versión en castellano en el portal del MARM (Desarrollo Territorial) www.mma.es

3. Los Principios Directores...fueron adoptados en la 12ª Conferencia de ministros responsables de la ordenación del territorio del Consejo

de Europa (CEMAT) (Hannover, 2000). Traducidos y editados por el Ministerio de Medio Ambiente. 2000. www.coe.int

4. El CEP está en vigor desde marzo de 2004 tras haber sido ratificado por más de 10 Estados. España lo ha ratificado en noviembre de 2007 y ha entrado en vigor el 1 de marzo de 2008.

La reciente convocatoria por el Consejo de Europa del Premio Europeo de Paisaje es un ejemplo de este enfoque. Entre los requisitos plantea el hecho de tratarse de actuaciones implantadas, con enfoque y efectos territoriales demostrados; y que haya contado con la participación de la población.

3. BALANCE DE UN PRIMER PERIODO DE APLICACIÓN DEL CEP EN ESPAÑA

En España, pese a su riqueza y extraordinaria variedad, el paisaje ha tenido un escaso desarrollo. Está contemplado en más de dos mil normas jurídicas, principalmente en la legislación básica relativa a espacios protegidos, urbanismo, montes o patrimonio cultural, pero fundamentalmente bajo la óptica de la «protección» y no de su ordenación o gestión como señala el Convenio.

Sin embargo, el lanzamiento del Convenio, incluso antes de su ratificación por España, ha supuesto un importante cambio de tendencia y un fuerte impulso.

Como muestra, algunos aspectos más destacables en estos cuatro años transcurridos desde la entrada en vigor en Europa han sido: el reconocimiento de la especificidad del paisaje con naturaleza propia y no adicional a otras consideraciones; el refuerzo de su base jurídica; la mayor atención al tratamiento de los recursos paisajísticos; la extensión de la consideración del paisaje a todo el territorio; y el reconocimiento de su carácter transversal.

Un hecho a subrayar es la incorporación del paisaje en la reciente reforma de los Estatutos de Autonomía, en general, contemplando su papel en la identidad; el derecho de la población a disfrutar de un paisaje de calidad; la consideración como bien patrimonial; y la responsabilidad de los poderes públicos en su protección, ordenación y gestión.

El Ministerio de Medio Ambiente, hoy ampliado al Medio Rural y al Marino, comparte con el Ministerio de Cultura la representación del Estado en el seguimiento del Convenio, participación que se ha compartido con las Comunidades Autónomas. Para ello se ha desarrollado una línea de trabajo en respuesta a los compromisos hechos públicos en su día por el Ministerio, fundamentalmente destinados a asumir los criterios innovadores del Convenio y contribuir a impulsar su aplicación a las actividades en marcha y su difusión.

Ha sido una primera fase de aplicación del Convenio en la que, desde la tarea realizada por la Administración General de Estado⁵, cabe destacarse:

- En primer lugar conseguir la ratificación del Convenio (logrado conjuntamente con el Ministerio de Cultura); asumir los criterios innovadores e impulsar su aplicación a las actividades en marcha, su difusión y elaboración de estudios.
- Establecimiento de un dispositivo estable de colaboración con las Comunidades Autónomas, el Ministerio de Cultura y expertos para impulsar la aplicación del Convenio y apoyar políticas operativas en paisaje.
- Participar activamente en las tareas de seguimiento del Convenio y en las actividades del Consejo de Europa. Fundamentalmente en seminarios, talleres, Conferencia de las Partes y portal web del Consejo.
- Realización de una primera caracterización de los paisajes con la elaboración del *Atlas de los Paisajes de España*.

5. La actividad en materia de paisaje puede consultarse en el portal del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino www.mma.es

- Incorporación progresiva de la consideración del paisaje a la legislación y a instrumentos para la aplicación de políticas públicas con impacto en el territorio.
- Y tareas de difusión⁶, artículos, publicaciones específicas⁷ y participación en cursos y seminarios.

A propósito de la caracterización, cabe hacer referencia al *Atlas de los Paisajes de España*, elaborado y editado por el Ministerio de Medio Ambiente, primer ejercicio de identificación de los paisajes que recomienda el Convenio.

Y en cuanto a la inclusión del paisaje en la legislación básica, cabe destacar fundamentalmente tres recientes y fundamentales leyes:

La Ley del Suelo⁸, que establece el *principio de desarrollo territorial y urbano sostenible* por el cual las políticas destinadas a la regulación, ordenación, ocupación y transformación del suelo deben propiciar el uso racional de los recursos, entre los que incluye el patrimonio cultural y el paisaje. Incorpora como derechos y deberse del ciudadano el disfrutar del paisaje natural y urbano, así como respetarlo. Y finalmente, la definición en positivo del suelo rural incluye los valores paisajísticos a conservar y proteger.

La Ley de Patrimonio Natural y Biodiversidad⁹ es la primera y única ley estatal que hace una mención explícita al CEP en el preámbulo y en el artículo 34 sobre paisajes protegidos. Asume efectivamente la definición de paisaje del Convenio y, entre sus principios, la protección del paisaje; establece figuras específicas para la protección del paisaje en los espacios naturales protegidos; incluye el paisaje en la ordenación de los recursos naturales. Pero muy especialmente atribuye al paisaje un potencial para dar coherencia y conectividad a los espacios de la Red Natura 2000 que ocupa en nuestro país casi una cuarta parte del territorio.

Esta ley no pretende ser el instrumento genérico para aplicar en España las determinaciones establecidas por el CEP y añade que las «políticas de protección del paisaje, como legislación básica del artículo 149.1.23^a», que exigen la puesta en marcha de instrumentos de gestión, «serán introducidas en la política ambiental española en un momento posterior» (Preámbulo).

La Ley de Desarrollo Sostenible del Medio Rural¹⁰, aunque no contempla específicamente el CEP, introduce el paisaje como recurso y como tarea de protección y conservación. En concreto, como uno de los objetivos para mejorar la calidad ambiental del medio rural; la inclusión de las actividades ligadas al mantenimiento y protección de los paisaje protegidos en el Plan Estratégico Nacional del Patrimonio Natural; la conservación del paisaje como una de las medidas sobre la diversificación económica; o el respeto a la calidad y la integridad del paisaje rural en las infraestructuras, equipamientos y servicios básicos.

Finalmente, el Reglamento de Planificación Hidrológica¹¹, aunque con un alcance muy concreto, como es el servir de base para realizar los planes hidrológicos, contempla el paisaje, conjunta-

6. Información en el apartado «Desarrollo rural» en el portal del MARM.
7. *Convenio Europeo del Paisaje. Textos y comentarios*. MMA. 2007. Publicación sobre el CEP con el texto en las lenguas oficiales españolas.

8. Ley 8/2007, de 28 de mayo, del Suelo.

9. Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio natural y de la biodiversidad.

10. Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural.

11. RD 907/2007 de 6 de julio

mente con el modelo territorial y el patrimonio hidráulico, en la descripción del ámbito (demarcaciones hidrográficas) como parte de los contenidos para los planes (Art.78).

Pero la aplicación del Convenio en España es una responsabilidad compartida en razón a la distribución de competencias, tanto sectoriales como territoriales, con las Comunidades Autónomas y municipios.

Prácticamente todas las Comunidades Autónomas están trabajando en la materia optando por diferentes modalidades:

Algunas de ellas han optado por la elaboración de una legislación específica, a modo de trasposición del CEP. La Comunidad Valenciana (2004) aprobó la primera ley; Cataluña en 2005; y recientemente Galicia se ha dotado de una ley en 2008. En su desarrollo están en la actualidad elaborando los instrumentos (catálogos, cartas, planes de paisaje...), así como la puesta en marcha de entidades específicas de apoyo, como el Observatori del Paisatge de Catalunya.

Y muchas otras, prácticamente la mayoría, consideran el paisaje a través de instrumentos específicos (cartas, catálogos de paisaje...) en apoyo a la planificación territorial y a las políticas con impacto en el territorio. Andalucía ha creado el Centro de Estudios Paisaje y Territorio.

4. ALTERNATIVAS DE FUTURO¹²

El Convenio impone una serie de compromisos a los Estados. Como se ha indicado, en esta primera fase dos departamentos, el Ministerio de Medio Ambiente y el de Cultura, han asumido una serie de responsabilidades.

Para el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, los compromisos del Convenio tienen una triple oportunidad: como representante en los dos procesos de seguimiento de la Agenda y del propio Convenio; por su responsabilidad en la protección y conservación de los recursos naturales, la biodiversidad y ahora el medio rural; y como responsable de políticas con impacto en el territorio (agua, costas, recursos naturales, política agraria y de medio rural).

Para el conjunto de las administraciones, y con las escalas adecuadas según los ámbitos, sería preciso abordar el conjunto de medidas que establece el Convenio:

- La consideración de los valores naturales, ecológicos, ambientales, culturales y económicos de los paisajes españoles y su relación con las tipologías, actividades y prácticas sociales.
- La extensión del reconocimiento del carácter jurídico del paisaje, tanto como derecho como deber, como base para implicar a los distintos niveles de la administración, a los sectores de actividad y a los grupos sociales en la valoración, mantenimiento y mejora de los paisajes.
- La necesidad de identificar y cualificar los paisajes españoles. El *Atlas de los Paisajes* de España ha supuesto una primera caracterización.
- La introducción del paisaje en la educación y la formación de expertos y técnicos.

12. Entre los estudios realizados a este fin cabe citar el Convenio realizado entre el Ministerio y el Centro de Estudios Paisaje y Territorio

de la Universidad de Sevilla. Consejería de Obras Públicas y Transporte de la Junta de Andalucía y Universidad Pública de Andalucía.

- La sensibilización de la población y la participación pública en relación con los valores colectivos del territorio y del paisaje; así como la concertación social y económica. Todo ello desde la oportunidad del paisaje para una mejor gestión del territorio, más integrada y con mayor participación social.
- El estímulo a la concertación administrativa. La experiencia de este primer periodo puede ser una buena base.
- Y la inclusión del paisaje en la cooperación europea e internacional.

En este marco, y por parte de la Administración General del Estado, se debería responder estableciendo las bases para la formulación de una política específica de paisaje tal como requiere el Convenio. En definitiva concretar, desarrollar y evaluar, de manera progresiva e institucionalizada, los posibles contenidos de esta política.

A partir de la experiencia de estos años, se podrían destacar algunos de singular interés y, evidentemente, relacionados entre sí.

De una parte, los relativos a la identificación y cualificación de los paisajes españoles; y a la formulación de los objetivos de calidad paisajística que señala el Convenio. Todo ello con el objeto de disponer de bases compartidas que incluyan los principios de actuación y los criterios de intervención.

La necesidad del seguimiento de la aplicación del Convenio mediante indicadores e informes periódicos en conexión con los instrumentos de seguimiento que se establezcan por parte del Consejo de Europa.

La concertación y coordinación con otros ámbitos territoriales. Es un aspecto básico para la introducción del paisaje en las políticas estatales insuficientemente reconocido todavía (caso de las infraestructuras en todas sus funciones: transporte, energía, extractivas...) y su conexión con el reconocimiento jurídico del paisaje en el ordenamiento español.

Y finalmente, las tareas de difusión y de cooperación internacional.

CONCLUSIONES

Existe un compromiso inexcusable con la consideración del paisaje tras la entrada en vigor en España del Convenio Europeo del Paisaje.

Su contenido es coherente y está estrechamente relacionado con la contribución al desarrollo territorial que se está planteando en Europa.

Los cuatro años transcurridos desde la entrada en vigor del Convenio a escala europea han puesto de manifiesto los avances producidos en la atención al paisaje en nuestro país.

Sin embargo, no basta ni puede tratarse de acciones voluntaristas o aisladas.

El Convenio establece una serie de medidas para el conjunto de las administraciones que, con las escalas adecuadas según los ámbitos, es preciso abordar.

En este marco, la Administración General del Estado debería responder estableciendo las bases para la formulación de una política específica de paisaje, tal como requiere el Convenio, que anticipe y defina los valores paisajísticos en apoyo a facilitar su transformación.

Uno de los compromisos de esa política debería ser la integración del paisaje en todas aquellas políticas, planes y proyectos con efecto territorial, como es el caso de las infraestructuras, y más en concreto las carreteras.

El intercambio de experiencias como el que brinda el presente Congreso constituye una herramienta fundamental para avanzar en estos enfoques.

En definitiva, la utilización de esfuerzos comunes para responder conjuntamente a la consideración del paisaje que, como parte de nuestro patrimonio, su futuro está ligado a nuestro desarrollo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agenda territorial de la UE (Leipzig, 2007), no editada. [www.mma.es] versión en español.

Convenio Europeo del Paisaje. Textos y comentarios (2008), Ministerio de Medio Ambiente.

Estrategia Territorial Europea (ETE), Comunidades Europeas, Luxemburgo. [www.europa.eu]

Ley 8/2007, de 28 de mayo, de Suelo.

Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Ley/45/2007, de 13 de diciembre, para el Desarrollo Sostenible del Medio Rural.

Orientaciones para la aplicación del Convenio Europeo del Paisaje, Consejo de Europa. [www.coe.int]

Principios Directores para el desarrollo territorial del continente europeo, Consejo de Europa. [www.coe.int] Trad. y ed. en español, Ministerio de Medio Ambiente, 2002.

POLÍTICA DE PAISAJE EN ANDALUCÍA

ROCÍO ALLEPUZ GARRIDO

I. PANORAMA GENERAL DE LA POLÍTICA ANDALUZA DE PAISAJE

La Junta de Andalucía ha contemplado de forma constante el paisaje en varias de sus legislaciones y políticas y con distintos enfoques: planificación, protección, fomento, etc.

En el ámbito legislativo, se ha tenido en cuenta el paisaje en las normas andaluzas en materia de urbanismo, ordenación del territorio, espacios naturales protegidos, evaluación ambiental, patrimonio histórico, carreteras, montes, vías pecuarias, turismo y puertos.

En el ámbito de las políticas públicas, el paisaje ha recibido atención en:

- La **política de medio ambiente**, mediante la declaración de Paisajes Protegidos, la elaboración del Mapa de los Paisajes de Andalucía y la consideración del paisaje en los Planes de Ordenación de Recursos Naturales de los Parques Naturales y en la Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible.
- La **política de protección del patrimonio histórico**, en lo que respecta a la delimitación de los entornos de los Conjuntos Históricos y la creación en 2005 por el Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico del Laboratorio del Paisaje Cultural.
- La **política de agricultura y desarrollo rural**, en el marco de regímenes de ayudas para programas agroambientales, en los programas de desarrollo rural de la Junta de Andalucía ligados a las Iniciativas Comunitarias LEADER y PRODER y en el Pacto Andaluz por la Dehesa.
- En la **política de infraestructuras**, que por ser objeto del presente Congreso abordaré a continuación en un apartado específico de mi intervención.
- En menor medida también, en las **políticas de turismo y de educación**. Ejemplos de ello son la consideración del paisaje en el Plan General de Turismo Sostenible de Andalucía 2008-2011, y la aprobación del Decreto 424/1996 referido a enseñanzas para el título de Técnico Superior en Gestión y Organización de los Recursos Naturales y Paisajísticos.
- Pero entre todas las políticas de la Junta de Andalucía, ha sido la **política en materia de urbanismo y ordenación del territorio** la que con mayor atención ha tratado el paisaje. Por tanto, ha sido, sobre todo, la Consejería competente en materia de ordenación del territorio la que ha desarrollado una intensa labor en el ámbito del paisaje.

1. EL PAPEL CENTRAL PARA EL PAISAJE DE LA POLÍTICA ANDALUZA DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Desde la institucionalización de la Comunidad Autónoma de Andalucía en 1982, la Consejería de la Junta de Andalucía competente en materia de la ordenación del territorio –desde mayo de 2008, la Consejería de Vivienda y Ordenación del Territorio, y con anterioridad, la Consejería de Obras Públicas y Transportes– siempre ha adoptado un papel especialmente activo en materia de paisaje.

Como hitos de esta larga y consolidada atención al paisaje pueden destacarse:

- **La contribución activa de Andalucía, por iniciativa del centro directivo responsable de la ordenación del territorio, a la elaboración de la Convención Europea del Paisaje de 2000.**

La firma de la Carta del Paisaje Mediterráneo en 1992 en Sevilla por los presidentes de Andalucía, Toscana y Languedoc-Roussillon y el hecho de que en 1996 se adoptó en Sevilla la versión no jurídica de la Convención corroboran el papel decisivo que ha jugado Andalucía en el nacimiento «desde abajo» de la Convención Europea del Paisaje de 2000 del Consejo de Europa.

- **La constante atención al paisaje en los planes de ordenación del territorio de ámbito regional y subregional.** Esta atención alcanza su máxima expresión en el **Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA)** aprobado en 2006.

Es entre los planes de la Junta de Andalucía el más ambicioso y más completo en materia de paisaje. Contempla en sus Estrategias para el Patrimonio Territorial numerosas directrices dirigidas a la ordenación de los paisajes y al fomento del paisaje.

Estas directrices son especialmente detalladas en lo que se refiere a la acción de ordenación de los paisajes que ha de acometerse desde el planeamiento urbanístico, los planes subregionales de ordenación del territorio y –como veremos a continuación– desde las actuaciones en el ámbito de las infraestructuras.

Pero sobre todo cabe destacar que el POTA prevé la elaboración de una Estrategia sobre el tratamiento de los paisajes en las políticas públicas en desarrollo y aplicación de la Convención Europea del Paisaje. A tal respeto, el consejero de Vivienda y Ordenación del Territorio, en su comparecencia del día 6 de junio de 2008 ante la Comisión competente del Parlamento de Andalucía, anunció la elaboración de esta Estrategia en el ámbito de la política andaluza de ordenación del territorio como uno de los compromisos para la VIII legislatura.

Para conocer con más detalle el amplio tratamiento del paisaje en el POTA, invito a todos los presentes en esta sala a echar un vistazo al libro del POTA que se ha entregado a cada uno de los participantes en la documentación del Congreso.

La primera (1999) y segunda (2007) ediciones del Premio del Paisaje Mediterráneo

Este premio, convocado por la Consejería competente en materia de ordenación del territorio y cuya ceremonia de entrega se celebró en ambas ediciones del premio en Sevilla, reconoce internacionalmente las mejores prácticas, que constituyan una experiencia significativa desde el punto de vista del paisaje en los siguientes ámbitos y, a su vez, categorías del premio: a) planes, programas y

proyectos; b) actividades y obras realizadas; c) experiencias de sensibilización en torno al paisaje; y d) actividades de comunicación sobre el paisaje.

La creación del Centro de Estudios Paisaje y Territorio

Este Centro (<http://www.paisajeyterritorio.es/>), creado en 2005 sobre la base de un Convenio marco entre la Consejería competente en materia de ordenación del territorio y las Universidades públicas de Andalucía, lleva a cabo investigaciones sobre el paisaje y aporta a la Junta de Andalucía el conocimiento científico y asesoramiento para la toma en consideración del paisaje en sus políticas.

La realización del proyecto europeo «PAYS.DOC. Buenas prácticas para el paisaje mediterráneo»

Este proyecto de cooperación transnacional, impulsado desde el Servicio de Planificación Regional y Paisaje de la Secretaría General de Planificación y Desarrollo Territorial, se llevó a cabo durante 2004-2007 con el apoyo de la cofinanciación comunitaria para el Programa INTERREG III B para el espacio MEDOCC (Mediterráneo occidental). Contó con la participación de 13 regiones europeas en España (Andalucía, Murcia, Valencia y Cataluña), Francia (Provence-Alpes-Côte d'Azur), Italia (Toscana, Umbria, Lazio, Emilia-Romagna, Piemonte, Lombardia y Basilicata) y Grecia (Magnesia). A Andalucía, en su calidad de jefe de filas, correspondió la coordinación general del proyecto.

El objetivo general de PAYS.DOC consistió en la mejora de la gestión y ordenación del paisaje mediterráneo mediante la identificación y valoración de las experiencias locales, que constituyan «buenas prácticas» para el paisaje y sirvan como modelo para la elaboración de directrices y guías que se apliquen para garantizar una gestión adecuada de las transformaciones del paisaje.

Los resultados materiales de este proyecto han sido la creación de un portal en Internet sobre el paisaje (www.paysmed.net) y tres publicaciones: *Observatorio de Paisajes Mediterráneos*, *Catálogo de Buenas Prácticas* y *Guías con estrategias y directrices para la consideración del paisaje en diferentes políticas públicas*. Además, el proyecto PAYS.DOC ha supuesto la creación y consolidación de una amplia red entre regiones europeas mediterráneas interesadas en la cooperación sobre el paisaje que tiene vocación de continuidad. En este sentido, cabe señalar que bajo el liderazgo de Andalucía las mismas y algunas nuevas regiones han presentado a la primera convocatoria del Programa Operativo MED 2007-2013 el proyecto PAYS.MED.URBAN, centrado en el paisaje como factor de competitividad y sostenibilidad de las áreas urbanas y aprobado en febrero de 2009 por el Comité de Selección de dicho Programa Operativo.

II. LA ATENCIÓN DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA A LA RELACIÓN PAISAJE E INFRAESTRUCTURAS

La relación paisaje e infraestructuras, tema central del presente Congreso, ha recibido una atención constante por la Junta de Andalucía; en la legislación, en la planificación territorial y en la planificación sectorial para las infraestructuras.

1. LA LEY DE CARRETERAS DE ANDALUCÍA: UNO DE LOS MEJORES MARCOS NORMATIVOS EN CUANTO A LA CONSIDERACIÓN DEL PAISAJE

La Ley de Carreteras de Andalucía (Ley 8/2001, de 12 de julio) contiene en su texto nada menos que veinte referencias expresas al paisaje. Es entre todas las leyes autonómicas en esta materia la ley con más referencias, y lo mismo es cierto si se efectúa una comparación con las respectivas leyes aprobadas por las instancias regionales en Italia, Suiza, Alemania y Austria.

Además, ha de destacarse el carácter innovador de esta ley. Éste se refleja especialmente en la creación de la nueva figura del proyecto de restauración paisajística, una de las modalidades de estudios de carreteras previstas en la ley. Ello permite recoger todas las propuestas de revegetación del dominio público viario en orden a una mejor integración en el paisaje, así como parte de las medidas correctoras de carácter ambiental. Otra novedad de esta ley es el hecho de que amplía la zona de dominio público adyacente a las carreteras de la legislación estatal, entre otras razones, «para permitir la implantación en dicha zona de actuaciones correctoras del impacto ambiental y actuaciones de integración paisajística».

2. LA RELACIÓN PAISAJE E INFRAESTRUCTURAS EN LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

En cuanto a la planificación territorial, el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA) recoge en sus Directrices para la ordenación de los paisajes una directriz específica para infraestructuras y paisaje.

El POTA entiende que las infraestructuras de comunicaciones, hidráulicas y energéticas constituyen una de las actuaciones con más incidencia en el paisaje, tanto positiva como indeseada, e insiste en la necesidad de reforzar y actualizar los contenidos paisajísticos en la obra pública en todas las fases: planificación, diseño, construcción y mantenimiento de la obra.

La directriz no se queda en una mera orientación general, sino que establece orientaciones concretas que dan una cobertura completa a todos los aspectos relevantes en la relación paisaje e infraestructuras. Por este carácter completo y también por el hecho de que ha sido un elemento de referencia en la redacción del Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía 2007-2013 (PISTA), aprobado el 16 de septiembre de 2008, merece la pena exponer a continuación con más detalle estas orientaciones concretas de la directriz.

En primer lugar, exige la consideración expresa de la variable paisajística en los proyectos y estudios durante la planificación, en las soluciones constructivas a adoptar y en la ejecución de las infraestructuras.

En segundo lugar, exige que los proyectos de infraestructuras consideren al menos los criterios de integración y adecuación paisajística en el entorno, los puntos de mayor valor paisajístico y los recorridos panorámicos, atendiendo, a su vez, la mejora de la percepción estática y dinámica de los trayectos más significativos. Asimismo, aboga por el desarrollo de criterios y proyectos de restauración paisajística y de criterios para el tratamiento e inserción en el paisaje de las instalaciones complementarias y edificaciones.

En tercer lugar, para las infraestructuras y actuaciones de obra pública que discurren o incidan directamente en el medio urbano, establece el requisito de asegurar de manera adecuada su integración urbana, en función de las características morfológicas y funcionales del entorno en el que se ubiquen.

En cuarto lugar, y con el objetivo de asegurar el adecuado tratamiento del paisaje en todas las etapas de planificación, diseño, ejecución y mantenimiento de las actuaciones, exige para los distintos tipos de infraestructuras la elaboración de protocolos metodológicos y de contenidos a incorporar en los respectivos pliegos de prescripciones técnicas.

Además del POTA, los Planes de Ordenación del Territorio de ámbito subregional (POTS) son otro instrumento de la política andaluza de ordenación del territorio. En todos los ocho planes de este tipo que han sido aprobados hasta la fecha se contemplan también las implicaciones paisajísticas de las infraestructuras.

La atención a este aspecto ha sido elevada en los POTS de la Costa del Sol Oriental-Axarquía (aprobado en 2006), de la Costa del Sol Occidental de Málaga (aprobado el mismo año) y para el Ámbito de Doñana (aprobado en 2003). Por ejemplo, el POTS de la Costa del Sol Oriental-Axarquía aborda en el artículo 98 de su normativa la inserción de los trazados en el paisaje, la creación de miradores, las características de las barreras antirruidos y las pantallas vegetales o de tierra, así como las instalaciones publicitarias.

3. LA RELACIÓN PAISAJE E INFRAESTRUCTURAS EN LA PLANIFICACIÓN SECTORIAL

El paisaje también está presente en el Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía 2007-2013 (PISTA), un plan redactado en coherencia con el POTA y que, además, sigue la pauta de la considerable atención al paisaje que ya estaba presente en el anterior Plan Director de Infraestructuras de Andalucía 1997-2007 (PDIA) aprobado en 1999.

El PISTA prevé actuaciones para la puesta en valor del patrimonio viario, entre ellas, la realización de un Catálogo de Vías Paisajísticas y de tramos de especial protección y un Programa Regional de Miradores. Otro ejemplo lo ofrece la previsión de este Plan de desarrollar actuaciones para la mejora paisajística del viario metropolitano y la incorporación de equipamientos para la interpretación del paisaje y el patrimonio territorial.

4. LA RELACIÓN PAISAJE E INFRAESTRUCTURAS EN LA ESCALA DE LA ACTUACIÓN CONCRETA

En este contexto, cabe señalar la atención al paisaje en las actuaciones de la Junta de Andalucía para las carreteras.

Como hito destaca la autovía A-381 Jerez-Los Barrios de competencia autonómica. La obra de esta autovía, que atraviesa un espacio protegido y paisaje sensible, el Parque Natural de la Sierra de Los Alcornocales, obtuvo en 2003 un premio internacional, el *Global Road Achievement Awards* concedido por la International Road Federation (IRF), en reconocimiento de los esfuerzos realizados para la integración paisajística de la autovía y la mitigación de los impactos ambientales originados por ella.

Otro ejemplo a resaltar es la construcción por parte de la Junta de Andalucía de carreteras con una intención paisajística, es decir, de carreteras que permitan la lectura y el disfrute de los recursos paisajísticos. En este contexto, pueden mencionarse como ejemplo las actuales obras para construir la carretera paisajística A-377 entre Ronda-Gaucín-Manilva.

SESIÓN II
LAS INFRAESTRUCTURAS EN LA CONFIGURACIÓN
Y EVOLUCIÓN DE LOS PAISAJES

PAISAJES EN TRANSICIÓN

FLORENCIO ZOIDO NARANJO

DIRECTOR DEL CENTRO DE ESTUDIOS PAISAJE Y TERRITORIO

Para este 2º Congreso Paisaje e Infraestructuras, demandado por la Consejería de Obras Públicas y Transportes, planteado en sus contenidos por el Centro de Estudios Paisaje y Territorio con ayuda del Comité Científico-Técnico creado para la ocasión y realizado con el apoyo logístico de la Asociación Española de la Carretera, se escogió como lema general el que figura en el título de este breve escrito.

El paisaje es necesariamente un hecho dinámico. Si se lee con detenimiento el Convenio Europeo del Paisaje (CEP) se apreciará que esta consideración es una de sus tesis principales. Nada hay en dicho, acuerdo internacional que pueda interpretarse como una posición conservacionista. De hecho al predicar la condición de paisaje para la totalidad del territorio el Convenio de Florencia se aleja implícitamente de las actitudes meramente proteccionistas dominantes en la normativa anterior, todavía vigente mayoritariamente. Al definir y exigir actitudes de gestión para la mayoría de los paisajes (el territorio común), sean de naturaleza rústica o urbana, y predicar la necesidad de ordenar los paisajes degradados o los espacios que acogen funciones nuevas sin tradición alguna para su implantación, el CEP se sitúa claramente ante una realidad cambiante.

Se ha dicho, además, que los paisajes cambian polirrítmicamente. Algunos de sus componentes pueden ser considerados efímeros, aunque a veces alcanzan el valor de ser elementos caracterizantes (el color rojo de las hojas otoñales en los grandes bosques americanos de caducifolios, la floración de los cerezos en el valle del Jerte, entre los ejemplos socialmente más valorados), otros cambian lentamente y por esa permanencia se convierten también en formantes decisivos del carácter de los paisajes (como aquellos en los que aparecen formas características por la desnudez del roquedo, las dunas arenosas, los lapiazos y torcales calizos o los ámbitos caracterizados por la baja densidad arbórea como las dehesas).

Pero si algo distingue a los paisajes del momento presente en relación con etapas históricas anteriores es su dinamismo. Causas de muy diversa naturaleza explican esta poderosa circunstancia ante la que conviene estar especialmente atentos. Los paisajes que elaboraron nuestros antepasados pueden ser transformados en periodos muy cortos, meses, semanas o incluso en pocos días. Desde



mediados del siglo XX hasta la actualidad, es decir, durante la vida de una o dos generaciones, muchos paisajes han cambiado más que en toda la historia humana anterior, correspondiente según los historiadores a unas doscientas generaciones, aproximadamente. Algunas de esas transformaciones han sido conscientes y deseadas, otras se han producido de manera imprevista pero ahora son irreversibles; cambian también las valoraciones sociales de algunos espacios y procesos vividos durante largas etapas como negativos pero ahora estimados como positivos o viceversa (marismas, humedales / desecación, inundación).

No debería existir otra actitud social ante dicha dinámica que la de una mayor conciencia de sus consecuencias. Si los paisajes se transforman rápidamente sin que se conozcan bien las causas primarias y los mecanismos interrelacionados que provocan su evolución sólo podemos esperar, razonablemente, daños y pérdidas. Los paisajes que apreciamos, resultado de largos procesos de elaboración, se están banalizando o descaracterizando a gran velocidad. Si los entendemos como un recurso o como un factor de bienestar no es conveniente dejar su evolución al azar o a un devenir inconsciente.

Este es el punto de vista que nos llevó a optar por el lema «Paisajes en transición». El territorio es un hecho necesariamente dinámico y también cambian las percepciones y la atribución de valores que

sobre él establece la población que lo ocupa o sus visitantes. Hemos querido ver en el término «transición» una voluntad social de evolucionar consciente y controladamente de una situación a otra; apoyarnos en el prestigio que, por razones bien conocidas, ha adquirido esta palabra en nuestro idioma y en nuestra historia. Pero, sobre todo, hemos buscado alejarnos de un fatalismo o pesimismo que entiende como inevitable la evolución a peor de recursos tan frágiles y delicados como los paisajísticos.

Esta posición, además de ser la única socialmente interesante, no expresa un simple deseo, sino que ha sido recogida por prestigiosos planteamientos científicos que están profundizando extraordinariamente en el conocimiento de la evolución de los paisajes europeos y en las actuaciones públicas encaminadas a mantener sus cualidades. Tal es el caso de la metodología británica denominada *Landscape Character Assessment* (LCA), que el CEPT está adaptando para su aplicación en España. El esquema de la figura 1 muestra dicha adaptación.

Estas ideas son también las que han llevado a que este 2º Congreso Paisaje e Infraestructuras haya buscado poner un énfasis mayor sobre el papel transformador de las obras públicas en los paisajes más dinámicos en el momento presente, los ámbitos metropolitanos y litorales. Dichos acentos especiales no significan abandonar la perspectiva adoptada en el congreso precedente que concedía un papel prioritario a la carretera y, en general, a las infraestructuras del transporte. En esta ocasión, además, se ha dedicado una sesión completa a la relación entre paisaje y puertos, con la que se pretende abrir en la Consejería y en el CEPT una dedicación preferente, dada la alta significación territorial y paisajística del sistema portuario andaluz.

La continuidad del enfoque que relaciona paisaje e infraestructuras queda inicialmente planteada como una voluntad específica de la Consejería de Obras Públicas y Transportes y de los trabajos que ha encargado al CEPT sobre carreteras paisajísticas, sobre la cualificación paisajística de algunos de sus principales ejes viarios y, próximamente, sobre las instalaciones portuarias.

Esta línea de trabajo ha interesado también al Consejo de Europa, organismo internacional que desea incluirla entre las prioritarias para sus futuros talleres en desarrollo del Convenio de Florencia, habiéndose previsto uno de próxima realización en Andalucía (2010) que coincidirá con el 3º Congreso Paisaje e Infraestructuras.

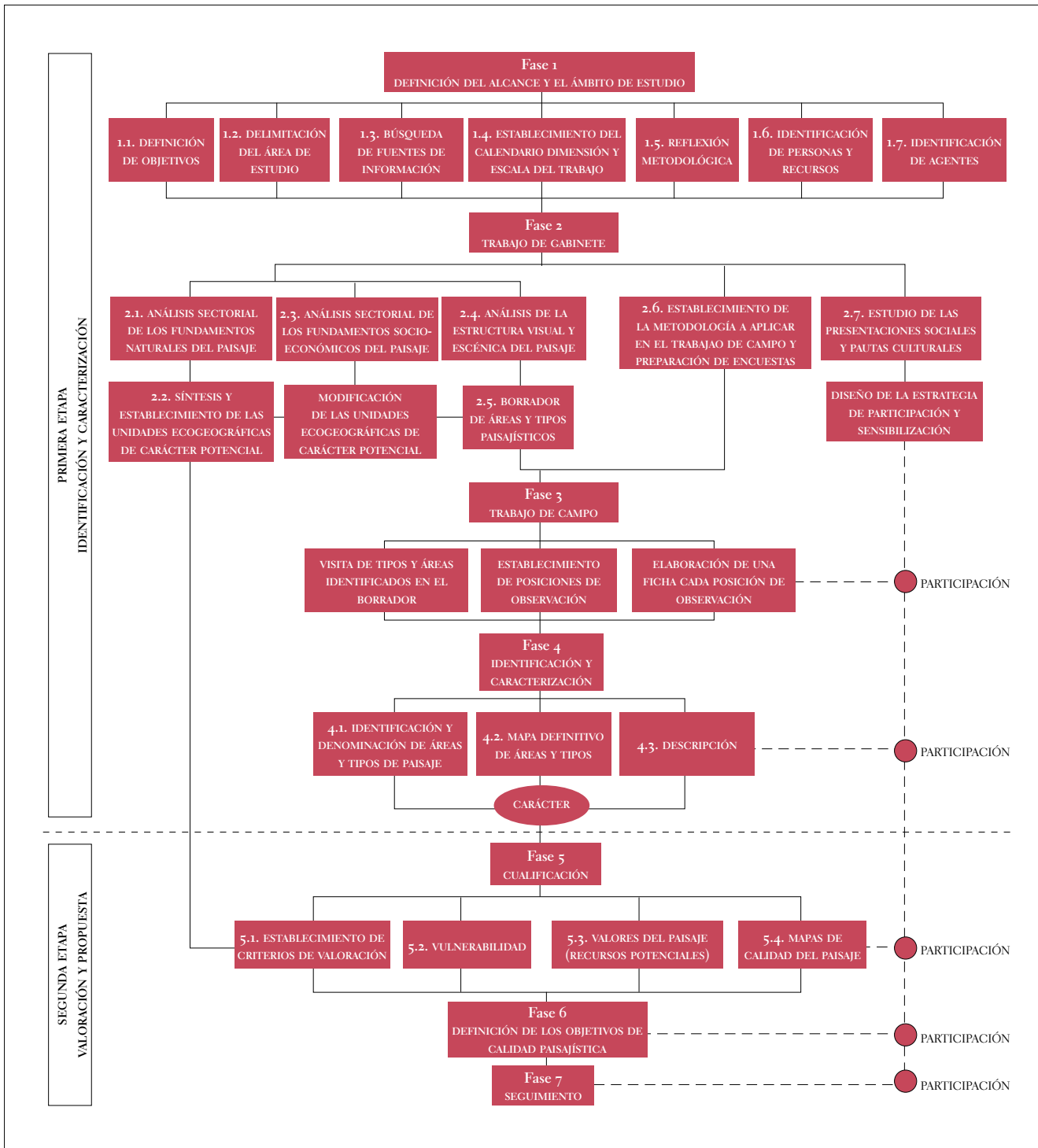


Figura 1. Esquema metodológico desarrollado a partir de la LCA para el estudio del paisaje a diferentes escalas.
 Fuente: Riesco Chueca, P.; Gómez Zotano, J. (2008): «Marco conceptual del paisaje en España» en: F. Zoido Naranjo (dir) *Estudio sobre la situación del paisaje en España y establecimiento de líneas de intervención para el desarrollo del Convenio Europeo del paisaje* Vol. V/VI, MIMAM-COPT-USE, Sevilla, 425 pp. (Estudio inédito)

LA CONTRIBUCIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS AL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN TERRITORIAL

JOSÉ RAMÓN MENÉNDEZ DE LUARCA NAVIA OSORIO

RESUMEN

La ponencia consta de dos partes, una de exposición teórica, sobre las consecuencias que para el diseño de las infraestructuras implica la aproximación a través del proceso histórico de construcción territorial, y otra de aplicación práctica a un territorio concreto, las Tierras de Antequera.

Se parte de que la óptica territorial supone el abandono de la autonomía y poder exclusivo en el diseño. La pérdida de autonomía se produce en dos dimensiones, en la espacial, en cuanto respecta a su integración en la trama del paisaje, y la temporal, a la que se le da mayor importancia por implicar la concepción de todo proyecto como un pequeño fragmento de la gran construcción territorial realizada con el devenir histórico.

Tal aproximación implica un cambio de prioridad del corto al largo plazo. En el mismo plano se examina las consecuencias que para el diseño de infraestructuras supone el cuestionamiento del objetivo único de alcanzar velocidades cada vez más altas, un objetivo característico de la modernidad. Por el contrario, el presupuesto de que una aproximación adecuada al territorio requiere la complementariedad de redes adecuadas a toda una gama de velocidades, igualmente legítimas, desde el lento caminar hasta el rápido discurrir de los trenes de alta velocidad, implica un profundo cambio de paradigma, cuyas consecuencias se trata de examinar en su aplicación al ámbito estudiado.

UNA APROXIMACIÓN TEÓRICA

Concebir las infraestructuras como una pieza de la construcción territorial, aunque pueda parecer una obviedad, implica una serie de consideraciones básicas que no siempre se encuentran presentes en su diseño. El primer presupuesto de aquella afirmación es, lógicamente, el abandono de cualquier intento de aproximarnos a las infraestructuras como un hecho autónomo.

La cultura medioambiental imperante nos facilita la aceptación de las consecuencias de esa falta de autonomía por lo que se refiere a la dimensión espacial, en donde el elemento infraestructural

responde a una serie de demandas territoriales y constituye una parte más, inseparable de la trabazón del tejido territorial que configura su contexto.

Algo más difícil nos resulta comprender las implicaciones que esa pérdida de autonomía supone en el plano temporal y, sin embargo, resultan las más fértiles en consecuencias. En efecto, admitir la inserción del proceso de construcción de una infraestructura en la continuidad histórica de un territorio supone considerar el proyecto como un fragmento de un único proceso de construcción territorial, una etapa más en el largo proceso de la adecuación humana de un espacio.

La repugnancia a admitir esa contextualización histórica del proyecto estriba en su ruptura respecto a uno de los presupuestos de la modernidad: el primado de la innovación y el cambio, como valor *per se*. Un primado recogido en la famosa aseveración de Marx: *Hasta ahora los filósofos se han limitado a interpretar de distintos modos el mundo, de lo que se trata es de transformarlo*, en la que trata de dar respuesta a la lamentación hegeliana sobre la inoperancia del pensamiento. Frente a esta tesis de primacía de una transformación descontextualizada, E. Trías, en unos años de auge postmoderno, proponía una inversión de sentido: *Hasta ahora los filósofos –técnicos y urbanistas– han querido transformar el mundo. De lo que se trata es de interpretarlo* (E. Trías, 1987). Pues bien, una síntesis admisible sería la de que, partiendo de la base de que cada generación debe transformar su entorno para adecuarlo a sus necesidades, no es posible realizar una transformación adecuada del medio si antes no hemos interpretado correctamente el proceso que lo ha configurado.

Lo característico del tipo de transformaciones de las que estamos hablando es su tendencia a la aceleración. Cuando hablamos de programas de infraestructuras nos referimos al marco de una o, como máximo, dos legislaturas, sin que importen mucho sus consecuencias a largo plazo, mientras que el proceso de configuración territorial es de carácter secular o milenario. Como decía Collingwood (R.G. Collingwood, 2006), los procesos destructivos son mucho más rápidos que los constructivos, de ahí que ante la falta de visión del largo plazo estemos acostumbrados al estudio de una historia jalonada por los cambios bruscos ocasionados por los procesos destructivos de guerras y batallas. Si en el espacio la amplitud de un paisaje se ensancha con la del ángulo de visión que nos permite nuestro punto de mira, con respecto a los procesos históricos, la riqueza de lo contemplado se expande con el espacio temporal de que dispongamos. De ahí que la obsesión por la inmediatez nos aproxime más a la experiencia propia de la mosca, que dispone de un marco temporal de unos pocos días, que a la propia de componentes de una sociedad y de un mundo que se perpetúa.

El ansia por la transformación y el cambio se encuentra íntimamente relacionada con otro aspecto característico de la modernidad: proponerse la velocidad como meta. Un objetivo que ha guiado los esfuerzos del mundo occidental desde los albores de la Edad Moderna y que también ha entrado en crisis frente a la reciente reivindicación de la lentitud. Una aseveración tan aparentemente simple e indiscutible como que la velocidad es una simple función matemática y en modo alguno una escala de valor, si es aplicada al mundo contemporáneo plantea una profunda transformación. Piénsese, por ejemplo, en el mundo del deporte, que quedaría privado de sentido. En lo que resta pasaremos revista a alguna de las perturbadoras consecuencias que este cuestionamiento supone en el modo de concebir las infraestructuras.

El ansia por el incremento de la velocidad ha supuesto la guía que ha conducido al desarrollo de los transportes y, en concreto, de los trazados de carreteras. La búsqueda de «superar a toda costa cualquier obstáculo» que el terreno pueda ofrecer, como decía ya en el siglo XVIII el ilustrado padre Sarmiento, ha supuesto una progresiva enajenación del espacio, una enajenación que ha conducido, en el caso del transporte aéreo, a separarse del terreno, con la consiguiente eliminación de gran parte del soporte infraestructural. Su culminación, hasta el momento, son las comunicaciones vía internet, en las que no solamente se anula el soporte infraestructural, sino el propio soporte espacial y temporal mediante la ubicuidad del intercambio instantáneo.

La satisfacción por haber logrado la comunicación a distancia, minimizando en un caso y suprimiendo en otro las penalidades del viaje, contrasta con la simultánea sensación de una pérdida, la del enriquecimiento producido anteriormente por la experiencia del espacio atravesado. Esta constatación nos lleva a un problema causado por otro tipo de concepción autónoma de las infraestructuras de transporte, muy relacionada con el objeto que nos trae aquí, la de que éstas tienen por objeto único el facilitar el intercambio humano, tomando la experiencia de los paisajes un peso, en el mejor de los casos, secundario.

Volvemos a tropezarnos en el campo de las infraestructuras con un pensamiento que empieza a aparecer como un lugar común, el de que la mejora en las condiciones sociales es inseparable de la preservación de las condiciones del medio en que nos insertamos. De nada les valdría a los habitantes de un buque mejorar sus servicios de cocina si se olvidan de mantenerlo a flote. Ahora bien, esta constatación, que parece como una obviedad impropia de recibir atención, no lo es tanto si la trasladamos al ejemplo que nos ocupa. Pensar las infraestructuras como parte esencial de configuración de un marco de vida no específicamente humano, y como productoras de impactos a largo plazo, incluso irreversibles, por encima de la satisfacción de unas demandas humanas inmediata, queda fuera, por ahora, del alcance de cualquier político del ramo.

Pero no se trata de una perversidad atribuible a la supuesta inepticia de los gobernantes, sino más bien a la carencia de demanda social. Una consecuencia tan inmediata como que la nueva cultura medioambiental implica un ensanchamiento del objeto de los comportamientos éticos, desde el mero marco interpersonal al de la relación con el entorno, y que las afecciones a los procesos de largo alcance temporal y espacial son más graves que las que afectan al individual, está lejos de ser aceptada.

Volviendo al objeto que nos trae aquí, el de la relación de las infraestructuras con el proceso de construcción territorial, y con un especial énfasis en las de transporte, podíamos matizar la afirmación con la que comenzábamos el escrito, la imposibilidad de contemplarlas como un hecho autónomo, con la consideración de su indudable protagonismo en la construcción territorial, tanto en el orden temporal como en el funcional.

La preeminencia de los caminos en la organización humana del territorio se deriva del hecho de que lo característico de las primeras sociedades cazadoras y recolectoras es su movilidad sobre el territorio en pos de los desplazamientos estacionales de sus presas. Consecuentemente, resulta razonable suponer que para dichas sociedades la creación de hitos puntuales, primero las grafías

rupestres y después los monumentos pétreos de la arquitectura megalítica, se planteen como signos de orientación y memorización de dichos itinerarios.

A pesar de que en las sociedades postneolíticas la agricultura impone una cierta estabilidad, las prácticas ganaderas imponen una nueva movilidad. Aún para las etapas posteriores, en las que las necesidades defensivas obligan a la petrificación de los asentamientos, éstos siguen vinculados a la trama viaria, bien como puestos de control de pasos obligados, como son los accesos a los puertos de montaña y vados de los ríos, o las atalayas que controlan las rutas.

El posterior crecimiento de los núcleos de población en época romana y medieval los convierte en focos de irradiación de nuevos caminos. En ocasiones, las rutas precedentes se desvían para pasar por el nuevo centro, de forma que con el transcurso del tiempo las rutas se transforman en husos de caminos acomodados a las diversas localizaciones de los asentamientos para conformar un único corredor. Pero no siempre ocurre así, ya que algunas grandes rutas siguen manteniendo su independencia, de forma que la presencia de una ciudad importante no consigue desviar el curso rectilíneo de un trazado previo. En otros casos, como es el de las vías pecuarias, evitan intencionadamente el paso por las poblaciones.

Puesto que es imposible conocer y disfrutar los recursos de un territorio sin desplazarse sobre él, serán las infraestructuras de transporte, desde la simple senda hasta la moderna autovía, las que, mediante su configuración en redes, conformen la osatura básica de un territorio. Estas redes, como soporte de la acción y el movimiento, desempeñan en una lectura del texto territorial el papel esencial que el verbo ocupa en una frase, de modo que si no existe ningún lenguaje que no sea verbal, tampoco existe un territorio humanizado sin estructura caminera.

En ocasiones anteriores hemos insistido en que, dentro de una concepción binaria del territorio, la red de movimiento y comunicación implica su complementario, la malla de límites que condiciona y regula el movimiento, y cómo del encuentro de ambas se originaba un lenguaje territorial, en el que los puntos de intersección, puentes, puertos, etc., creaban lugares privilegiados de focalización espacial. Pero ahora quisiera insistir en la ambigüedad en la distinción entre ambos tipos de redes, de vías y de límites, y su progresiva tendencia a confundirse.

Podemos rastrear la confusión desde la propia etimología, ya que la voz latina *limes*, límite, significaba originariamente senda. Una etimología explicable si observamos que una característica común de los viejos caminos, especialmente cuando discurren por zonas agrarias, es el estar delimitados entre muros o setos, de modo que se protejan las tierras de quienes, ganados o personas, los atraviesan y viceversa.

Pero, con independencia de esa fusión originaria, se da la constatación que en el mundo contemporáneo, salvo algunas excepciones aberrantes, la tendencia es a la desaparición de las murallas materiales construidas a tal fin y la aparición de un espacio cada vez más fragmentado por las infraestructuras. Un papel delimitador bien ejemplificado en el concepto de «intervías» acuñado por Cerdá.

Volviendo al tema de las implicaciones de la velocidad, observamos que el efecto barrera de las infraestructuras de transporte crece con el incremento de la velocidad de diseño considerada, incremento relacionado con la jerarquía, es decir, la amplitud territorial de la infraestructura con-

siderada, hasta llegar a la sección de las autovías o de los trenes de alta velocidad, encerrados entre barreras protectoras infranqueables.

El hecho de que este tipo de infraestructuras acaben constituyendo murallas chinas de centenares de kilómetros nos sirve como ejemplo extremo del problema que representa la concepción de las infraestructuras como hecho autónomo, que se impone desde arriba sobre un territorio a través de poderes que ostentan la capacidad exclusiva para hacerlo.

La ejemplaridad del caso estriba en que es precisamente este tipo de infraestructuras, en las que existe un cierto consenso en que debe someterse la configuración de los territorios atravesados a los imperativos de la comunicación a larga distancia, las que tienen unos efectos más radicalmente transformadores de esos espacios. Por tanto, desde una concepción integrada del diseño, deberían equilibrarse los condicionantes en la facilitación de un movimiento cada vez más acelerado con los de un cuidado por la elección de aquellas líneas de articulación territorial que ocasionaran el mínimo impacto. Unas líneas de fractura, en la que la imposición de barreras, aun mitigadas por la frecuencia de las aperturas transversales, no escinda espacios que presenten una especial coherencia. Pero actualmente tal equilibrio representa un objetivo tan deseable como poco frecuente.

Precisamente, el método de interpretación histórica de la construcción del territorio nos ofrece algunas claves en esa búsqueda de líneas de articulación, líneas establecidas por primitivas directrices de movimiento que han ido configurando la estructuración histórica de sus márgenes. Algunas grandes rutas como las de la Vía de la Plata, que atraviesa la península de Norte a Sur, o el Camino de Santiago que lo hace de Este a Oeste, nos sirven como ejemplos prototípicos, aplicables a tantos otros casos.

El caso de la Vía de la Plata representa la persistencia milenaria de un corredor que facilita la complementariedad de las condiciones de todo tipo entre el norte y sur peninsular. La interpretación de la forma más adecuada de satisfacer esa complementariedad a lo largo de la historia da lugar a un haz de caminos de muy diverso carácter. Desde la senda de intercambio de minerales en la prehistoria reciente, pasando por la formalización constructiva de la calzada romana en la antigüedad, las rutas militares de la reconquista, los amplios pasillos de la cañada real que explota el recurso de la complementariedad climática con los movimientos estacionales del ganado, los caminos reales para albergar las rutas comerciales de recuas de arriería, las carreteras para el acomodo de vehículos, el ferrocarril y la moderna autovía. Un conjunto de rutas paralelas que comparten un mismo corredor con muy distintas condiciones de diseño, adecuadas a sus fines específicos.

El Camino de Santiago nos ofrece aun con mayor claridad un ejemplo de cómo, recientemente, la acción de completar el haz de rutas con otra de mayor velocidad, la autovía A-231, ha coincidido paradójicamente en el tiempo con la reivindicación de la antigua senda caminera de peregrinaje, acomodada a la lentitud del caminar humano. Una reivindicación cuyo éxito de masas resulta fácilmente explicable por el hecho, antes descrito, de que el aumento de la velocidad de diseño es proporcional a la pérdida de contacto con el entorno, algo de lo que ya se lamentaba Jovellanos, con respecto al inicio de las carreteras dieciochescas. De este modo, resulta comprensible que la imposición de un nuevo paradigma ecológico, reivindicador de las relaciones con el entorno, pase por la revalorización de la lentitud.

Pero, junto con esta moderna oposición autovía camino, o sus variantes, como las vías verdes ciclistas sobre ferrocarriles abandonados, que han recibido una abundante bibliografía, el ejemplo que hemos propuesto de la complejidad histórica de los haces de rutas nos ofrece una serie de estados intermedios, correspondientes a diversos escalones de velocidad. Tal es el caso de las antiguas carreteras decimonónicas y de la primera mitad del siglo XX, frecuentemente abandonadas por la competencia de otras variantes más rápidas. Unas carreteras cuya configuración de trazado curvo y sección de muretes de piedra y sombreado arbóreo responde a un discurrir pausado de los vehículos, compatible con la coexistencia de caminantes y ciclistas.

Lo que se trata de entender es que, en el momento presente, la simultánea reivindicación de la celeridad y de la lentitud, como hechos no contradictorios sino complementarios, implica la consideración de toda una gama de estados intermedios para los que el conjunto de infraestructuras, acumuladas en el proceso de desarrollo histórico, ofrecen un soporte adecuado. Esta sencilla afirmación resulta, no obstante, de difícil asimilación para las instituciones competentes, arrastradas por una inercia de transformación de las infraestructuras heredadas a una progresiva adecuación a velocidades crecientes, lo que implica la rectificación de curvas, el ensanchamiento de calzadas, con el consiguiente derribo de muretes y corta de arbolado y la sustitución por biondas metálicas.

Así, como para los ejemplos extremos de ese patrimonio, llámense calzadas romanas, caminos de peregrinación o cañadas de trashumancia, existe un cierto consenso en cuanto a la legitimidad de su preservación, no ocurre lo mismo en lo que respecta a las viejas carreteras, anteriores a la difusión del automóvil en la mitad del siglo XX. Como excepción, aparece ocasionalmente alguna propuesta aislada, proveniente del ámbito universitario, de protección de estas antiguas infraestructuras en su primigenio carácter y su tratamiento como vía parque.

Si esta aproximación a la complejidad de la constitución de los grandes corredores de transporte la extendemos al conjunto del proceso de construcción territorial, debemos pasar de la línea aislada a la red. Encontramos que en cada territorio se superponen una serie de mallas, con orígenes escalonados en el tiempo, dotadas de diversas características de diseño, que presentan problemas de interferencia generalmente irresueltos. La práctica habitual es la de subordinar las infraestructuras más antiguas a las más recientes, o lo que es semejante, las de tráfico más veloces a las de los más lentos.

El empleo de una interpretación de amplio espectro temporal nos conduce a plantear la integración de todo ese legado en un único sistema, mediante un cuidadoso proceso de selección de los puntos de intersección y de una señalización integradora y adecuada a las velocidades propias de cada malla. La validez respecto a la reivindicación de todo ese patrimonio no se realiza tanto desde una óptica cultural, o incluso de las demandas diferenciadas del usuario de los flujos de larga distancia respecto a los locales. Se trata de una complementariedad que frecuentemente se experimenta por un mismo usuario en distintos momentos.

Tal es caso del turista que requiere un medio veloz para trasladarse a un paisaje alejado. Una vez llegado al punto de destino, pretende desplazarse en vehículo a un ritmo que le permita demorarse en la contemplación del paisaje, para abandonar el vehículo e internarse a pie en algún paraje de especial interés. Pues bien, en las condiciones actuales, tan simple programa resulta de difícil

aplicación, tanto por la dificultad de orientación, ante la falta de señalización y de enlaces entre las distintas mallas, como por la agresividad generada por quienes consideran ofensiva la interposición de otros usuarios más lentos en su recorrido. Este último comportamiento nos atestigua que la valoración de la velocidad, como bien supremo y muestra de progreso, no es solamente una concepción teórica, sino un dogma profundamente arraigado en la mentalidad ciudadana.

El planteamiento que acabamos de exponer, lejos de suponer una mera elucubración teórica, responde a unas consecuencias extraídas de una ya larga experiencia en la interpretación y proyecto territorial a partir del estudio de su génesis histórica, aplicada en diversas escalas a diversos territorios de la península Ibérica. Valga a modo de ejemplo explicativo de su plasmación espacial la aplicación recientemente realizada a un territorio no excesivamente alejado de este lugar, lo que hemos convenido en llamar las Tierras de Antequera, correspondiente al ámbito septentrional de la provincia de Málaga.

UNA APLICACIÓN PRÁCTICA: LA GÉNESIS DE LAS INFRAESTRUCTURAS EN LAS TIERRAS DE ANTEQUERA

En la elección del mencionado espacio, como unidad de un estudio orientado a dotar de un encuadre geográfico al conjunto arqueológico de los dólmenes de Antequera, priman inicialmente razones de la propia configuración geográfica, que parecen otorgarle una cierta unidad. El cordal subbético en el tramo que nos ocupa, entre las altas sierras granadinas y la Serranía de Ronda, se estrecha en una barrera de escasa profundidad, con una sucesión de sierras separadas por pasos más bajos, los puertos de montaña, que facilitan su atravesamiento, en contraste con la relativa inaccesibilidad transversal de los dos macizos citados.

Las facilidades de accesibilidad transversal en el espacio antequerano resultan especialmente propicias si tenemos en cuenta que se producen en un lugar próximo a la costa en donde se suceden varias ensenadas: Málaga, Vélez y, en menor medida, Fuengirola, que constituyen propicios puertos naturales para la navegación marítima. Condiciones que resultaban aún más favorables en la antigüedad, cuando todavía no se habían acumulado tantos sedimentos en las desembocaduras de los ríos Vélez, Guadalhorce y Fuengirola y las ensenadas penetraban hacia el interior, alcanzando los núcleos actuales de Cártama y Vélez Málaga.

La fácil accesibilidad para el transporte marítimo se suma a la próxima presencia en el interior de los fértiles espacios agrarios antes mencionados del corredor de Colmenar y, sobre todo, la amplia y feraz depresión antequerana. Además, los llanos de Antequera se abren, sin solución de continuidad, a la campiña del valle del Guadalquivir y, más allá, hacia las extensas mesetas castellanas.

Junto con la facilidad para las comunicaciones transversales entre la costa y el interior, la disposición suroeste noreste del plegamiento bético, originado por el choque entre las placas continentales africana y europea, deja hacia el Norte el surco intrabético, en paralelo a la falla del Guadalquivir y a la costa, que configura un corredor natural que une la bahía de Cádiz con la vega de Cartagena y Murcia. Un itinerario que enlaza un rosario de vegas especialmente fértiles, entre las que destacan las de la bahía de Cádiz, Antequera, Guadix, Granada y Murcia. Junto con el itinerario principal, la especial disposición de la serranía rondeña configura una importante bifurcación hacia la bahía de Algeciras.

De esta forma, la comarca de las Tierras de Antequera constituye un nudo natural de itinerarios de largo recorrido, carácter que ha mantenido a lo largo de la historia y que la dota de unas condiciones adicionales de desarrollo.

Si analizamos el modo de ocupación y adaptación humana a lo largo del proceso histórico, podremos comprobar la primacía de las grandes rutas y de su proceso de adaptación para la facilitación del movimiento. Un proceso caracterizado por una progresiva artificialización del medio hasta culminar en la realización de las grandes infraestructuras contemporáneas.

Desde los lejanos tiempos de las sociedades cazadoras y recolectoras, en perpetua errancia por el territorio, es de señalar la presencia destacada de intervenciones humanas en lugares de paso entre ámbitos paisajísticos diferenciados, como son los puertos orientales hacia las altiplanicies de Alhama, de Zafarraya y Alazores, o de forma aún más relevante con la señalización de la cueva de Ardales, santuario del arte paleolítico en las inmediaciones del puerto de Málaga que separa el ámbito costero del interior.

En la posterior etapa neolítica-calcolítica, correspondiente a los monumentos dolménicos que justifican el estudio, el arte rupestre realiza una labor de señalación de hitos naturales conformados por grandes peñascos dispuestos en lugares claves de las grandes rutas, cuyo ejemplo más señero es el de la Peña de los Enamorados, de tal manera que el grupo social contara con un mapa mental de hitos interrelacionados visualmente que le permitiera orientarse en sus desplazamientos. En aquellos enclaves carentes de hitos naturales se acudía a la construcción arquitectónica monumental, los dólmenes, conformados como hitos artificiales. La relación de estos grandes monumentos pétreos con la muerte nos revela su utilización como receptáculos de la memoria de estas configuraciones espaciales por encima de los cortos lapsos generacionales.

En los sucesivos periodos de bronce y hierro, en los que la mayor presión sobre el territorio conduce a un proceso de jerarquización y confrontación bélica, se asiste a una fortificación de los asentamientos que ocupan lugares claves en la red de comunicaciones, en concreto las entradas a los puertos de montaña a ambos lados de la cordillera, asentamientos de los cuales muchos han perdurado hasta nuestros días, como la propia ciudad de Antequera. La instalación en las ensenadas portuarias de los enclaves colonizadores púnicos va a fortalecer el desarrollo de rutas comerciales desde estos lugares hacia el interior, con la consiguiente prosperidad de los asentamientos que las controlan. Otra gran ruta, la que discurre por las vegas interiores a la cordillera, se configura como un itinerario caminero que comunica el Mediterráneo y el Atlántico, como complementariedad a la navegación por el Estrecho, impracticable entonces en el periodo invernal.

La colonización romana supone una intensificación del uso y modo de ocupación del territorio en función de las necesidades de exportación para el suministro de la metrópoli, una intensificación basada en la disposición de nuevas infraestructuras hidráulicas y camineras. La disposición de una red de riego sobre la vega antequerana permite incrementar su producción agraria y la red de calzadas comunicar con el transporte marítimo a la metrópoli y con las principales ciudades de su entorno: Hispalis, Corduba, Malaca, Astigi, Emerita, Elvira, Cartago Nova, etc.

Lo característico del largo periodo medieval es el aprovechamiento del espinazo montañoso como línea fronteriza, entre godos y bizantinos primero, en las revueltas contra el poder cordobés

más tarde y, finalmente, entre el reino cristiano de Castilla y el islámico granadino. El resultado de tan larga contienda es el progresivo encastillamiento de los puntos estratégicos de una red viaria heredada de los periodos precedentes y mejorada puntualmente por la disposición de nuevos puentes, así como la creación de una red de torres de comunicación a larga distancia. Simultáneamente se reelabora la red de riego para la mejora del cultivo de huertas.

Con la conquista castellana, se asiste a la sustitución de una civilización de hortelanos por otra de ganaderos, con lo que se da lugar a la organización de una densa red de vías pecuarias que vienen a reinterpretar la estructura caminera anterior. Se trata de una red que procura rodear y no interferir con los espacios de cultivo, como el ruedo de vega de huertas en torno a la ciudad de Antequera. Tras la pacificación que sigue a la conquista granadina, se asiste a un despegue económico de la ciudad de Antequera, como centro comercial y de producción textil, en base a su estratégica posición en la red de caminos. Se trata de una reutilización de la red, con sólo intervenciones puntuales de mejora infraestructural, por lo que no se produce una elección de una ruta Norte Sur privilegiada. Según el repertorio caminero que elijamos, veremos la preferencia por uno u otro paso de montaña de los seis de que se dispone. Por el contrario, en la dirección Este Oeste se consolida la ruta de la Cañada Real desde Sevilla que confluye con la de Ronda en dirección a Granada por el interior del surco subbético.

La actividad regeneradora de la ilustración afecta también a este territorio y, tras una inspección de Lemaur, se construye un nuevo camino real de Córdoba a Málaga, sobre la antigua ruta que discurría por Antequera y el puerto de la Boca de Asno. Ya en la segunda mitad del XIX se asiste a una progresiva reconversión de la red principal de caminos y vías pecuarias en carreteras, así como a la implantación de los primeros trazados ferroviarios, inicialmente para servir a la antigua industria metalúrgica de Málaga y después para comunicar con Sevilla y Granada.

Por lo que toca a las transformaciones más recientes, es preciso señalar que el tradicional papel de Antequera como nudo caminero se ha traducido en su nueva configuración como nudo de autopistas y de ferrocarriles de alta velocidad, un centro de transportes que se completa con un proyectado aeropuerto. Estas facilidades infraestructurales han sido aprovechadas para la disposición de un centro logístico cuya expansión incontrolada entra en conflictivo con la conservación de la vega y sus huertas de regadío.

Por lo que respecta a las comunicaciones desde el puerto de Málaga con el interior, ya se ha mencionado que la interposición de la cordillera ofrece seis pasos naturales, sobre cuya elección se había mantenido una cierta indeterminación hasta la construcción del camino real dieciochesco. A esa variedad de posibilidades se ha dado respuesta diferenciada por lo que respecta a las grandes infraestructuras.

La comunicación más directa Norte Sur, a través del puerto de la Escaleruela, supuesta calzada romana, ha mantenido su condición de camino terrizo, curiosamente señalizado como Camino de Santiago; la variante inmediata al Este, que discurre por las proximidades de Almogía, ha mantenido el trazado del camino real ilustrado, salvo algunos desafortunados retoques actualizadores. La Autovía A-45, que recoge los tráficos hacia Córdoba y la meseta, ocupa el siguiente puerto hacia el Oriente, el de La Pedriza, para contornear el ruedo de la vega antequerana por la traza de una

antigua vía pecuaria. En el paso del puerto se desprende hacia Granada otra autovía, la A-92M que sigue el trazado de una antigua vía romana abandonada en época moderna.

Por la parte occidental, la vieja ruta Este Oeste por Cártama y el puerto de Málaga ha encontrado respuesta en la A-357. Finalmente, el paso más franco, por Abdalagís y el Puerto Llano, itinerario seguido por Felipe IV en su viaje a Málaga, es el elegido para el trazado del AVE Málaga Córdoba. Este trazado, que salva por un largo túnel todo el espacio de la cordillera entre Antequera y Álora, una zona de excepcional valor paisajístico, constituye un caso ejemplar de cómo la respuesta a las demandas extremas de velocidad se traduce en una enajenación total respecto al entorno atravesado.

Queda, por último, referirnos a la desigual respuesta que ha encontrado la adaptación a las grandes infraestructuras del corredor intrabético, surcado por el antiguo Camino Real Sevilla Granada y la cañada real de igual nombre. Para la construcción de la A-92 se eligió seguir prácticamente la traza de la A-92 que discurre por el margen norte de las vegas irrigadas de Archidona y Antequera, a unos 4 Km de esta ciudad. Sin embargo, la reciente respuesta del AVE Sevilla Granada, aún en proyecto, ha sido la de desviarse del trazado histórico y, para satisfacer demandas locales, atravesar la vega hasta alcanzar el núcleo de Antequera. El resultado es la destrucción de la integridad espacial y la trama histórica de acequias, caminos y parcelario puntuada de múltiples restos de la herencia romana e islámica, algo que había sido evitado cuidadosamente en la más que milenaria tradición de adaptación caminera de ese gran corredor natural.

CONCLUSIONES

El conocimiento e interpretación del proceso de construcción histórica del territorio constituye un instrumento imprescindible para lograr un diseño de las infraestructuras en armonía con el medio en que se insertan. Esta armonía e integración se produce naturalmente por dos factores. En primer lugar, por cuanto recoge una experiencia milenaria que parte del conocimiento acumulado del territorio en la búsqueda de corredores de tránsito y, en segundo lugar, porque el proceso de construcción territorial, por la mutua interacción a lo largo de la historia de la malla de infraestructuras con las sucesivas formas de ocupación del espacio, ha conducido a la plasmación del paisaje presente. Consecuentemente, el conocimiento de las características y formas de articulación de ese paisaje debe constituir la premisa básica para cualquier proyecto de intervención infraestructural. La experiencia demuestra que la ignorancia de esos procesos conduce a intervenciones destructivas, a entrar en el territorio al modo del elefante en la cacharrería.

LAS NUEVAS INFRAESTRUCTURAS Y EL PAISAJE. PROBLEMAS Y CRITERIOS DE PROYECTO

CARLOS NÁRDIZ ORTIZ

INTRODUCCIÓN

Dos son los elementos que caracterizan a las nuevas infraestructuras de transporte (que son fundamentalmente a las que me voy a referir): las nuevas relaciones que establecen con el territorio que atraviesan o que ocupan, y las nuevas oportunidades que permiten al territorio que abandonan, construido en torno a las anteriores infraestructuras. Se trata en ambos casos de una relación dual, en la que las nuevas infraestructuras nos relacionan con paisajes que no existían anteriormente (vistos desde dentro y desde fuera de las infraestructuras), que son una oportunidad para su proyecto y, al mismo tiempo, en el territorio que abandonan, al reducirse las exigencias funcionales sobre el mismo, se pueden plantear operaciones de transformación, apoyadas en nuevas infraestructuras de transporte, de urbanización y equipamientos, que van a determinar nuevos paisajes urbanos en los que se reconoce la nueva imagen de las ciudades o de los paisajes intermedios (rurales y urbanos) en transición, por referirme al lema de este congreso.

Desde el punto de vista funcional, las nuevas infraestructuras lineales de transporte (autopistas, autovías, líneas de alta velocidad) nos relacionan con un espacio de redes y de flujos de transporte, en el que los tiempos de viaje entre las ciudades y principales áreas urbanas determinan una abstracción del territorio atravesado que, en el caso de los ferrocarriles de alta velocidad, es aún mayor que en las autovías y autopistas. Entre las redes de transporte incluimos también las de los puertos y aeropuertos, que compiten entre sí por atraer nuevos tráfico, y cuya relación con el territorio se concentra en los nodos de intercambio modal en las ciudades o en sus periferias.

Desde el punto de vista paisajístico, el territorio atravesado forma parte del paisaje de *las autopistas y autovías* que descubren nuevos paisajes urbanos o rurales, tanto a los que las recorren (como siempre ha ocurrido con las carreteras de nuevo trazado) como a los que se relacionan con sus obras de fábrica, desmontes, terraplenes y túneles con los que se construyen las nuevas vías especializadas. La nueva escala de estas infraestructuras viarias no la da ya el tipo de infraestructuras (con precedente en los años 20 y 30 del siglo XX), sino su generalización, que en su voluntad (recogida en los planes de carreteras estatales

y autonómicos actuales) por unir las principales áreas urbanas, atraviesan territorios intermedios, en los que la accesibilidad era anteriormente limitada por las características de las carreteras tradicionales. Estas limitaciones de la accesibilidad eran las que contribuían a la conservación de los valores naturales o patrimoniales. En este sentido, a la oportunidad de descubrir nuevos paisajes a través de su recorrido, el problema paisajístico se relaciona, en el caso de las autopistas y autovías, con el esfuerzo por integrar el trazado de las mismas (adaptado a las exigencias geométricas de las rasantes y las secciones de las carreteras), a las formas naturales y artificiales del territorio atravesado.

En el caso de *los ferrocarriles* de alta velocidad, el problema paisajístico es distinto, ya que limitada la visión desde dentro (el territorio, en este sentido, para el usuario del ferrocarril, es todo paisaje que se percibe transversalmente desde la distancia, enmarcado por una ventanilla), incluso desde fuera, por las exigencias de trazado que imponen al territorio los radios de giro kilométricos y las pendientes reducidas, el ferrocarril, en los terrenos de topografía difícil, en los que las afecciones paisajísticas podrían ser más importantes, no sólo se independiza del paso por los núcleos de población intermedios, sino de las propias formas geográficas, especialmente cuando las tiene que atravesar mediante túneles, al no adaptarse como en las autovías y autopistas a los trazados en ladera. A la singularidad de las obras de fábrica, y de los tramos vistos de las líneas de alta velocidad, se une la singularidad de las líneas (frente a la generalización de las autopistas y autovías), y de las estaciones en las que tiene parada el ferrocarril y en las que se apoyan operaciones urbanísticas que sí tienen una gran incidencia en la transformación del paisaje urbano.

El carácter lineal y especializado de las autovías, autopistas y líneas de ferrocarril de alta velocidad, con el tráfico que las atraviesan, ha determinado la asociación de las mismas, en paisajes urbanos y periurbanos, o en contacto con márgenes fluviales y litorales a *los bordes* paisajísticos, funcionales, sociales, ambientales y urbanísticos en relación a los usos más complejos de las márgenes de estas infraestructuras, incluidos los nudos de las intersecciones de las infraestructuras viarias, o las playas de vías de acceso a las estaciones del ferrocarril. La integración de estos bordes viarios, transformando el carácter de las vías especializadas, enterrando las playas de vías o integrando los nudos y estaciones, forma parte de operaciones urbanísticas y de recuperación de los espacios urbanos que se están dando en las ciudades, con consecuencias muy importantes también en la transformación del paisaje urbano.

Estos bordes de las ciudades todavía han sido más evidentes en el caso de *los puertos*, que en las primeras décadas del siglo XX empezaron a construir sus cierres de separación con los espacios urbanos crecidos generalmente en torno a las obras portuarias, los cuales se fueron reforzando con la llegada del ferrocarril a los puertos (ya desde finales del siglo XIX) y, sobre todo, a partir de mediados del siglo XX, con la especialización comercial de las instalaciones portuarias al servicio de empresas localizadas en los puertos o en sus proximidades, que determinaron a su vez una especialización del territorio ocupado, por su ocupación y sus afecciones ambientales y paisajísticas. Las modificaciones del tráfico portuario que se han ido produciendo a partir de las últimas décadas del siglo XX y, en especial, con el transporte de contenedores, unidas a las exigencias de las ciudades por abrirse al frente litoral y fluvial y por alejar las cargas contaminantes o peligrosas de las proximidad de las mismas, están determinando ya desde hace más de tres décadas el traslado de las instalaciones portuarias más al exterior (tanto en el caso de los anteriores puertos fluviales como en los puertos de rías), que han

dejado las actuales instalaciones portuarias como espacios de oportunidad para establecer nuevas relaciones entre la ciudad y el agua.

Finalmente, estamos asistiendo a una *revalorización* de la *actividad de caminar*, en la que las carreteras de los siglos XVIII o XIX, las vías de ferrocarril abandonadas, los caminos históricos y rurales o los espacios recuperados en los bordes fluviales y litorales de las ciudades, nos relacionan con el paisaje de una forma distinta a los medios de transporte motorizados (e incluso los no motorizados como la bicicleta). Esta relación paisajística que se tiene con el territorio recorrido a pie me parece importante traerla también aquí, porque se convierte para aquellos que la practican en una actividad que nos relaciona con los valores naturales y patrimoniales del territorio, que no son percibidos desde la velocidad de las nuevas infraestructuras de transporte, que al actuar como corredores especializados entre las ciudades, arrasan a veces con los paisajes existentes percibidos no sólo por los nuevos turistas del rural (caminantes a Santiago, o a otros múltiples destinos), sino también por los propios habitantes, que aunque van desapareciendo, tienen todavía el medio rural como referencia, por el que se comunican por sus múltiples caminos. Galicia podría en este sentido ponerse como ejemplo.

Al haber tratado en el Congreso anterior las nuevas oportunidades que permiten al territorio que abandonan, dentro de mi intervención sobre «Infraestructuras y creación de paisajes»¹, especialmente por la transformación de los espacios ocupados por anteriores infraestructuras ferroviarias y portuarias, asociados a operaciones de centralidad para la transformación del paisaje de la ciudad, me concentraré en esta ponencia en las relaciones de las infraestructuras lineales de transporte con el territorio rural o urbano atravesado, haciendo finalmente referencia a las nuevas relaciones con el territorio recorrido a pie que acabamos de comentar, ligadas a la revalorización de la actividad de caminar, como una reivindicación crecientemente colectiva y que puede suponer un condicionante importante respecto al trazado de las infraestructuras lineales que atraviesan los mismos corredores naturales. Si se trata de un borde litoral, la experiencia de la planificación que hemos realizado de una *Red de Sendas para el recorrido del litoral de A Coruña* pueda ser bastante ilustrativa de las posibilidades que tiene para el conocimiento del litoral y el ocio, su recorrido a pie, para el que otras alternativas en medios de transporte motorizados (en bicicleta) no significan lo mismo.

El usuario principal, por otra parte, de los nuevos espacios de centralidad ganados como consecuencia de la transformación de las infraestructuras de transporte obsoletas, es el peatón que en los ámbitos urbanos hace un uso público de las nuevas superficies anteriormente monopolizadas por otros medios de transporte, sin dirección preferente excepto en los límites fluviales, litorales, por lo que en estos nuevos territorios urbanos conquistados a partir de las infraestructuras anteriores, se establecen también unas relaciones con el territorio atravesado a pie, que puedan ser también potenciadas desde el punto de vista paisajístico en el propio proyecto.

1. NÁRDIZ ORTIZ, C. (2007): «Infraestructuras y Creación de Paisajes», 1º Congreso Paisaje e Infraestructuras. Junta de Andalucía, Sevilla.



Un paisaje. Recuerdo de Andalucía. Costa mediterránea junto a Torremolinos. Carlos de Haes, 1860

LAS NUEVAS RELACIONES DE LAS INFRAESTRUCTURAS LINEALES CON EL TERRITORIO RURAL ATRAVESADO

En el caso de las infraestructuras lineales de transporte, las exigencias funcionales han ido derivando en una mayor independencia del territorio atravesado, tanto en las relaciones con las ciudades y villas que tenían que comunicar, que necesitan conectar las nuevas variantes con nuevos accesos a las ciudades, como en las relaciones con las propias formas geográficas, que han pasado a ser superadas por túneles y viaductos, que transforman totalmente la accesibilidad de las anteriores carreteras y vías de ferrocarril, en torno a las que se construyó el territorio.

Paralelamente, los nuevos accesos a las ciudades, o las vías que anteriormente penetraban especializadas hasta el centro de la ciudad, se integran en los bordes edificados, transformando sus secciones para acoger elementos de urbanización y medios de transporte públicos (el autobús o el metro ligero) propiamente urbanos que se complementan a su vez con la mejora de los servicios urbanos (iluminación y el tendido de las restantes redes) y con la potenciación de los recorridos en medios de transporte no motorizados como la bicicleta o el recorrido a pie, que llegan hasta los espacios libres de la periferia.

La búsqueda de la independencia de las formas geográficas es consustancial tanto a la construcción de nuevas vías especializadas (autovías y autopistas), como a las nuevas líneas de ferrocarril. Los razonamientos que justifican los nuevos trazados son apariencia estrictamente funcionales, para mejorar las velocidades y los tiempos de viaje entre ciudades, o de éstas con sus puertos y aeropuertos, pero la respuesta que se produce con nuevos viaductos y túneles tiene una componente simbólica que se relaciona con el esfuerzo de cada generación por superar los límites con los que no pudieron enfrentarse generaciones anteriores. Frente a las limitaciones de los trazados adaptados a las formas geográficas, la decisión de independizarse de las mismas debería ser un *primer criterio de proyecto*. Como ejemplos recientes en Europa, podríamos poner los del *Puente de Normandie* (próximo a Le Havre), construido a mediados de los años 90 para dar continuidad a la autopista francesa A-29, sobre el estuario del Sena, con un tramo central atirantado de 865 m de largo; el *viaducto de Millau*, que permitió abandonar el paso de la anterior carretera por el fondo del valle en el que se localiza la villa de igual nombre para el paso de la A-75, con siete pilonos (dos de más de 230 m de altura) y seis vanos principales atirantados de 342 m de largo; el *puente de Oresund* entre Dinamarca y Suecia, construido a finales de los 90 para unir dos países separados por el mar; y en el mismo sentido podría citar viaductos como el *Puente de Vasco de Gama* en Lisboa, sobre la desembocadura del Tajo, de 12,3 km de longitud. En el caso del ferrocarril, aunque los viaductos apoyados en soluciones normalizadas son frecuentes, y con alturas importantes sobre los valles que muestran los condicionantes de la rasante, son *los túneles* las obras más emblemáticas, como el túnel de Guadarrama, de 27 km en cada dirección, para atravesar la sierra del mismo nombre y unir en el tiempo menor posible las ciudades de Madrid, Segovia y Valladolid. A ello habría que unir túneles de ferrocarril entre países separados por el mar, como el que discurre bajo el canal de La Mancha, o el propuesto (porque parece es la mejor solución) para el paso del estrecho de Gibraltar.



Autopista atravesando los Alpes entre Viena y Venecia

La dimensión paisajística de estas obras singulares, que superan los elementos geográficos, se explica por sí misma, tratándose sin duda de obras de ingeniería en las que se fuerzan los tipos estructurales de puentes atirantados (como hace ya más de 75 años se forzó la de los puentes colgantes), o la capacidad de perforación de los túneles para superar los condicionamientos geográficos. Frente a los túneles que sólo enseñan las bocas de entrada y salida en las laderas de las montañas que atraviesan, los puentes y viaductos se convierten ellos mismos en los elementos centrales del paisaje que atraviesan, hasta el punto que en los nuevos puentes franceses se dispone un área de servicio en la entrada o salida de los mismos, para su visita. El caso más extremo es el del Viaducto Millau, que aparte de ser visitable desde la proximidad de sus estribos (como ocurre también en el de Normandíe, recorrible también hasta las márgenes del Sena), se convierte en un símbolo turístico, que se asocia a la revitalización turística de la villa en el fondo del valle por la que pasaba la anterior carretera. Indudablemente, en el caso de los túneles de ferrocarril de alta velocidad, el abandono que permite de los anteriores trazados con sus estaciones de paso intermedias convierte a éstas en obsoletas (si no son aprovechadas para un transporte regional o de cercanías), y a los trazados como parte de un patrimonio territorial y paisajístico, para el que hay que buscar nuevos usos.

A la forma de acercarnos al paisaje dinámico de las carreteras desde una actitud creativa me refería en la ponencia que realicé en el 1^{er} Congreso Paisaje e Infraestructuras, en la que señalaba las limitaciones de los estudios paisajísticos y de impacto ambiental actuales, por aproximarnos al territorio de una forma estática, reivindicando la componente de proyecto, con el apoyo de las técnicas de simulación de trazados, para proyectar no sólo desde las características de las carreteras, sino desde las características del territorio, en el que aparte de las características físicas, geográficas y ambientales, a las que se deberían adaptar los trazados con la mínima agresión a la naturaleza como defendía Carlos Fernández Casado, está la herencia cultural del territorio construido, en donde el soporte territorial del proyecto (que se extiende mucho más allá de los bordes de las carreteras) nos permite entender las nuevas carreteras, no como una imposición, sino como una nueva escala (no sólo en las transformaciones de la accesibilidad, sino en el proceso histórico de la construcción del territorio). Y es en este aspecto en el que quiero profundizar a continuación en el caso de las infraestructuras lineales. Considero, en este sentido, *la relación con la trama territorial existente el segundo criterio de proyecto*, después de los condicionantes geográficos, cuando éstos no actúan como un limitador importante.

Los manuales europeos de proyecto de carreteras, como el *Flexibility in Highway Design*, hacen referencia a lo que se considera importante en relación al territorio (conservación de lugares o paisajes con un interés arqueológico, respeto a los restos de las carreteras históricas, conservación de las formas naturales del suelo y de las formas agrícolas, localización de la carretera para proporcionar vistas, etc.) pero hay que irse, como descubrió José María Coronado en su tesis sobre *Evolución de la relación entre carreteras y territorio: criterios territoriales de trazado* (Ciudad Real, 2003, inédita), al documento del IAURIF denominado *Geometrie de la route et relation au site* (Tricaud, P.M. y Chanteloup, G, 2000) para encontrar una referencia al condicionante morfológico en el trazado de las carreteras dentro del concepto de la *trame foncière*, que nos remite a conceptos que en el campo urbanístico se han introducido en las intervenciones en la ciudad y el territorio.



Arriba; El viaducto Millau en la A-75 próximo a Montpellier
Abajo; Mirador en el viaducto Millau

En el concepto de *trame foncière* aparece unida la forma del terreno natural, al que se deben adaptar las características geométricas de la carretera (con una escala más próxima a las formas del terreno que la geográfica), en la que se incluye la forma de los valles, de las laderas, de los meandros de los ríos o de las direcciones de crecimiento de los núcleos de población. La otra variable a la que se refiere como criterio de proyecto es la imagen del territorio rural construido (en el urbano o rururbano los problemas son distintos), lo que lleva a un planteamiento de defensa del patrimonio histórico construido en torno a los caminos y carreteras, aparte de la propia traza de los mismos con su adaptación a las formas geográficas, como un patrimonio territorial, en el que la actuación de una vía de nuevo trazado debe ser sensible (más allá de la restitución de la continuidad funcional en sus soluciones de cruce) a este patrimonio construido.

En aquellos territorios complejos desde el punto de vista de las formas históricas de ocupación del territorio, como el caso de Galicia, con una densa trama de núcleos rurales (en Galicia se conservan la mitad de los núcleos de población reconocidos en España, más de 30.000), el problema del paso de las nuevas carreteras por estas tramas históricas no sólo se refiere a las discontinuidades que pueden provocar en la red de caminos existentes (para lo que son necesarios numerosos pasos superiores e inferiores que afectan al paisaje de las vías de nuevo trazado), sino a la estructura social, apoyada en las relaciones entre los núcleos y los centros de las parroquias, que resulta modificada como consecuencia de la superposición de un nuevo trazado en las tramas rurales. A partir de los años 70, éste fue uno de los elementos en los que se apoyó el rechazo al trazado de la Autopista del Atlántico, y más recientemente, en los 90, con la construcción de las autovías a Galicia desde la Meseta, las continuas roturas de la accesibilidad transversal provocaron proyectos modificados para hacer frente desde el punto de vista funcional a esa transversalidad incluso con la propia paralización de tramos de autovías recientes, por parte de los vecinos, en contra de la superposición de trazados que arrasaban con la estructura territorial anterior. Es verdad que esta estructura había sido ya en parte modificada por el paso de las carreteras del siglo XVIII y XIX, y en el siglo XX especialmente por la concentración parcelaria.

No es extraño en este sentido que algunas nuevas autopistas francesas, como la A-85 entre Angers-Tours y Vierzon, nos señalen el ejemplo a seguir, primero a través de una consideración de las formas del territorio, en donde la intervención de un paisajista francés como Bernard Lassus supuso el tratamiento de los desmontes y terraplenes como resultado de estudios tridimensionales, buscando formas redondeadas (frente a los cortes establecidos por consideraciones de estabilidad de terrenos) de modo que se produjesen transiciones continuas entre la topografía modificada de los bordes de la autopista y el paisaje del entorno². Este mismo planteamiento lo han llevado a las áreas de descanso, o a los cruces para dar continuidad a los caminos o carreteras transversales a la autopista, de tal manera que algo que se nota con nitidez cuando uno pasa de estos trazados construidos con el paisaje a otros trazados en los que se abusa de los cortes de los desmontes con grandes alturas, estabilizados además con bancales, con muros o con gunitados, es la agresividad que las malas soluciones que la autopista provoca a los que la recorren, produciendo incluso una desvalorización del propio paisaje



Arriba; Túnel y puente en Boqueixón en el AVE de Santiago a Ourense

Centro; Simulación del trazado de la variante de Noia. Laboratorio de Gráficos por Computador. Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de A Coruña

Abajo; Autopista francesa de Angers-Tours y Vierzon

2. Ver *World of Environmental Design. Eleven. Obra Reciente*, Arco Editorial, Barcelona, 1998.

percibido cuando se recorre la nueva carretera. El cuidado por el *tratamiento de los desmontes* (más allá de las soluciones clásicas de tratamientos de taludes desde el punto de vista estructural), con la nueva carretera pensada en tres dimensiones, aparece como una necesidad en el trazado de las nuevas carreteras y a ello asignamos *el tercer criterio de proyecto*. A mayores, en esta autopista vemos la forma como se ha estudiado la vegetación del entorno y las nuevas plantaciones en los bordes de la carretera, en donde se busca con orientaciones de plantaciones perpendiculares de trazado de la autopista, jugar con las propias vistas del conductor, orientándolas hacia los paisajes más alejados.

Los desmontes de gran altura son la consecuencia de malas soluciones de proyecto, desde el punto de vista de la elección de la rasante de la carretera, del emplazamiento inadecuado de su sección respecto a las laderas de los valles y montañas (con soluciones de trazado hacia el interior de las laderas para ahorrar obras de fábrica) o de la utilización abusiva de soluciones de bancales y obras de fábrica para sostenimiento de las laderas (no previstas muchas veces en el propio proyecto inicial por los defectuosos estudios geológicos y geotécnicos), frente a las soluciones alternativas tipo túnel o falso túnel.

La elección de la rasante en relación a las formas geográficas es el elemento central de cualquier proyecto de carretera y líneas de ferrocarril, al definir la altura y la independencia respecto al terreno soportado, y a ello asociamos el *cuarto criterio de proyecto* que indudablemente se relaciona con el primero en la necesidad de obras singulares para el paso de los condicionantes geográficos. La altura sobre el terreno atravesado (frente a la adaptación al mismo de las carreteras tradicionales, por las limitaciones de las obras de fábrica y de los medios de transporte) puede convertir a la carretera en una atalaya sobre el paisaje litoral o de montaña, reforzada por el propio paisaje en movimiento, que minimice así mismo las afecciones a las formas de los paisajes del entorno, incluidas las menores alturas de desmonte. Es, sin duda, la solución más costosa, que remite a proyectos utópicos ilustrados de la segunda mitad del XVIII, que defendían atravesar el país con las nuevas carreteras apoyadas en las crestas de las montañas. Entre la utopía y la realidad hay soluciones intermedias, como la utilizada ya hace más de una década (y en estos momentos desdoblándose) del trazado de la autovía del Cantábrico entre Luarca-Cadavedo, para alejarse de las limitaciones de trazado de la anterior carretera, y que obtuvo por su trazado el premio Puente de Alcántara.

Igualmente, en el paso de los valles con pendientes suaves de transición con las laderas de las montañas que los bordean, la alternativa mejor es adaptar la rasante a «*las bocaribeiras*» (nombre con el que denominaba Otero Pedrayo la transición entre los terrenos agrícolas o cultos de los valles, con los terrenos incultos o de montaña, por las que además discurren los caminos antiguos), cuya altura sobre el valle ofrece además una buena vista del paisaje desde la carretera. Cuando la afección visual de este trazado es importante desde las poblaciones de los valles, afectando incluso a paisajes litorales, lo mejor es ocultar la traza bajo túneles en los tramos de fuerte pendiente, o bajo las motas del propio terreno (o resultantes de las excavaciones previas), jugando con la rasante para adaptarla a los terrenos próximos al fondo del valle que no tienen un aprovechamiento agrícola. Un ejemplo sería también la propia autovía del Cantábrico en la circunvalación de San Vicente de la Barquera, una vez superado el fondo de la ría al tratarse de un espacio protegido.

Las calzadas a distinto nivel o los muros y viaductos para independizar la sección de las laderas de las montañas han sido soluciones también utilizadas en determinados paisajes de montaña (con

el tratamiento y el cuidado de proyecto tanto de los frentes de los muros como del intradós del tablero de los viaductos), frente a las soluciones forzadas, apoyadas en los menores costes de los movimientos de tierras, o de la incrustación de las secciones en las laderas de la montaña. En este caso, indudablemente, la alternativa es el túnel o falso túnel, cuyo coste, si se consideran los costes suplementarios de las obras de fábrica para la estabilización de las laderas, o los retrasos en su ejecución por protestas vecinales (como por ejemplo el túnel de la Madroa en Vigo) o por deslizamientos de las laderas (como en el paso de la A-6 por el valle del Valcárcel en la Porteliña) resultantes de las malas soluciones de proyecto, puede ser menor, aparte de las enormes heridas que dejan en el paisaje. A la consideración de los costes ambientales y paisajísticos, junto con los económicos derivados de los retrasos de las obras (que afectan también al ahorro de tiempo de viaje y a la reducción de la accidentabilidad), asignamos el *quinto criterio de proyecto* que hace referencia a las incertidumbres en la construcción cuando el proyecto está mal definido por criterios no sólo estructurales, sino también de igual importancia ambientales, sociales y paisajísticos.

LAS NUEVAS RELACIONES DE LAS INFRAESTRUCTURAS LINEALES CON EL TERRITORIO URBANO ATRAVESADO

Los problemas de integración de los viarios de acceso o de circunvalación de la ciudades con los tramos urbanos edificados, dentro de la ciudades o en sus periferias, se vienen planteando desde los años 60, y a ello hacíamos incluso una pequeña referencia en el congreso anterior, que remitíamos a otras intervenciones anteriores³. Proyectar las carreteras de acceso a la ciudad (no de forma sectorial, como la experiencia de las redes arteriales de los años 60 y 70, que generaron conflictos importantes en la época, que se trasladaron incluso a los 80), en relación a los entornos urbanos o rururbanos atravesados, es tener en cuenta su papel en la construcción de la ciudad metropolitana actual.

Sin embargo, lo que caracteriza hoy algunas intervenciones recientes, no son las soluciones que se utilizaron en los años 80 y 90 para integrar el paso de nuevas vías en los barrios del entorno (tipo la Avenida de la Ilustración en Madrid, o el más reciente de la Ronda de Dalt en Barcelona), sino las soluciones que entierran total o parcialmente los viarios anteriores (sean vías rápidas de entrada a la ciudad o vías de ferrocarril), para recuperar espacio público para la ciudad o los barrios del entorno, sometidos anteriormente a los efectos ambientales y paisajísticos de la proximidad de las vías.

El problema tampoco es nuevo y tiene precedentes en las intervenciones que se han venido haciendo por ejemplo en la Rocade L2 en Marsella desde los años 80, e incluso en la propia intervención de la misma época en un tramo central de la ronda litoral en Barcelona (el Moll de la Fusta), y que hoy, en la propia Barcelona, se manifiesta en la transformación del tramo final de la Ronda Litoral (próximo al cruce con la Diagonal) o en la transformación también del tramo final de la Gran Vía desde el cruce de las Glorias Catalanas, cruce cuya transformación a comienzos de los años 90, con un tambor central que hacía de aparcamiento y que encerraba un parque interior,



Arriba; Talud en la Autopista del Noroeste en la A-6 de Madrid a Coruña, en el ascenso a Piedrafita
Abajo; Solución que independiza la traza de la carretera de la ladera, en una autopista francesa



Intervención en un tramo central de la ronda litoral en Baracaldo (el Moll da Fusta)

3. NÁRDIZ ORTIZ, C. (1991): «El viario de acceso y el paisaje de la ciudad» *I Jornadas Internacionales de Paisajismo*. Colegio de Ingenieros de Caminos, C. y P. Santiago de Compostela.

NÁRDIZ ORTIZ, C. (2003): «Carretera de acceso y el paisaje de la ciudad» *I Jornadas sobre Paisajismo en Carreteras*. Generalitat de Catalunya, Departamento de Política Territorial y Obras Públicas, Barcelona.

hoy también se está desmontando. En el caso de Madrid, el proyecto más emblemático, por los problemas funcionales y la polémica de la financiación de sus costes de construcción, ha sido el enterramiento de un tramo central de la M-30, para la recuperación de los bordes del Manzanares como un parque público, que da a su vez continuidad a otras operaciones de enterramiento de las playas de vías existentes en el borde de la ciudad, como fue el pasillo verde ferroviario.

Por su interés y la escala de estas intervenciones, además de por ser recientes, haremos aquí referencia a los proyectos de intervención en *la Gran Vía* y en *la M-30*. El modelo en el que se mueven estas intervenciones, como antes decíamos, es la Rocade L2 en Marsella, al que hay que añadir el enterramiento de la autopista urbana, que desde 1959 atravesaba el centro urbano de Boston (el Big Dig), y que con otras carreteras proyectadas de este tipo, se convertirán en el centro de las críticas de Mumford a finales también de la década de los 50 a los ingenieros que las proyectaban dentro del Plan de carreteras interestatales.

El proyecto de transformación de *la Gran Vía en Barcelona* desde el nudo de las Glorias hasta el Parque del Besó, transformando el carácter anterior de autovía de entrada a la ciudad (la C-31) con sus bordes edificadas, en un parque lineal frente a los edificios compuesto por una sucesión de plazas a ambos lados de las vías de tráfico, por las cuales discurre en una de las márgenes el tranvía en ambas direcciones, es un proyecto sugerente que ha implicado el soterramiento parcial de la autovía, para ganar espacio público frente a los edificios existentes e integrar en el espacio anteriormente ocupado por vías de tráfico laterales a las mismas, el propio transporte público en tranvía, aprovechando incluso la otra margen para la disposición de un estacionamiento subterráneo.

Frente al planteamiento anterior de la autovía, con sus fuertes intensidades de tráfico de entrada a Barcelona, el tráfico metropolitano y de larga distancia aparece ahora semienterrado, limitando las afectaciones ambientales sobre el entorno (en especial los ruidos) mediante unos voladizos de 3,5 m que se prolongan en unas pantallas metálicas, que junto con las sucesivas de plazas de los bordes, se han convertido en la imagen de la intervención. El tranvía además, que discurre con doble dirección por una de las márgenes (la derecha en dirección salida de la ciudad) dispone de cuatro paradas intercaladas a las que se accede de forma transversal desde las plazas. El planteamiento anterior monofuncional de tráfico de la autopista, que seguía el trazado de la Gran Vía dibujada por Cerdá como eje del Ensanche de la ciudad, hasta los límites del río Besós, se ha convertido en este proyecto, cuyas obras fueron terminadas en el 2007, en un planteamiento de la organización del tráfico en niveles (siguiendo la intervención del Moll de la Fusta en los 80), dejando el tramo central al tráfico propio de la autovía, mientras que en los laterales, en un nivel inferior y por una de las márgenes se sitúa el tranvía, y en un nivel superior el tráfico de servicio a las propias edificaciones, incluido el estacionamiento en superficie. Paralelamente a la integración de los recorridos transversales para el tráfico rodado privado y público, se ha producido la recuperación de los recorridos transversales, en este caso con pasos elevados sobre la autovía desde el nivel de las vías de servicio⁴. Es precisamente la apuesta por la transversalidad de estas vías anteriormente especializadas, que atraviesan entornos urbanos, que va desde el transporte privado al público y a los recorridos peatonales longitudinales y transversales que se extienden por las plazas o espacios verdes que



Soterramiento de la M-30 en Madrid

4. La planta y las secciones de la intervención realizada en la Gran Vía pueden consultarse en FERNÁNDEZ PER, A. y ARPA, J. (2008): *The Public Chance. Nuevos paisajes urbanos. New urban landscapes.* Vitoria-Gastéiz.

dan frente a las edificaciones, lo que definimos aquí como un *sexto criterio de proyecto*, que supone un cambio de cultura viaria, en la que los niveles con los que se organiza el tráfico en planta y en alzado son una parte fundamental en la integración de la vía en el paisaje del entorno.

El proyecto de transformación de *la M-30 en Madrid* fue objeto de una gran polémica por su coste (próximo a los cuatro mil millones de euros), cuando el alcalde de Madrid, Alberto Ruiz Gallardón, decidió acometerlo, una vez ganadas las elecciones municipales de 2003, como su gran obra emblemática⁵. La idea inicial ya se había planteado en los años 80, coincidentes con las reivindicaciones por transformar el cierre de la M-30 en un *boulevard*, realizado con la Avenida de la Ilustración, pero que era inviable por la fuerte carga de tráfico en el tramo este, construido en los años 70, que seguía el arroyo de Abroñigal, y en los tramos sur y oeste, que seguían por ambos lados las márgenes del Manzanares.

El proyecto, parcialmente ejecutado, tiene una parte infraestructural de soterramiento de un tramo de unos 6 km, entre el Paseo del Marqués de Monistrol el Puente de Praga y el Nudo Sur, para liberar las márgenes del río Manzanares de la autovía anterior, incluidas las actuaciones sobre la Avenida de Portugal, que se completa con actuaciones de transformación de los nudos y soterramiento parcial (con el *bypass* sur) del tramo de la M-30 este, que ocupó el cauce del arroyo de Abroñigal. Al mismo tiempo, han tenido gran importancia los nuevos colectores construidos con las obras por las márgenes del río Manzanares (en sustitución de los anteriores, que se colapsaban con las lluvias), en los que se han dispuesto nuevos tanques de tormentas para la limpieza del río.

Desde el punto de vista funcional, esta actuación infraestructural se ha justificado para evitar los colapsos de tráfico que se producían en el nudo Sur (elegido por los conductores como tramo preferente por las limitaciones de la circunvalación por el Norte a través de la Avenida de la Ilustración), para disminuir la contaminación atmosférica que producen las fuertes cargas de tráfico y para reducir la accidentabilidad, aparte de la recuperación de las márgenes del río para favorecer la continuidad de los recorridos peatonales. La obra ejecutada, en este sentido, en un plazo electoral de cuatro años, ha sido un alarde técnico y de programación, llevado a cabo bajo la dirección del ingeniero de caminos, canales y puertos *Manuel Melis*, catedrático de ferrocarriles y geotecnia, y entonces coordinador general de infraestructuras del Ayuntamiento de Madrid y presidente del Metro de Madrid. La experiencia de la anterior etapa desde la Comunidad Autónoma de Madrid de la construcción de 56 km de metro y 39 estaciones en un periodo de 40 meses (record del mundo por los procedimientos de perforación y los plazos de las obras), permitió acometer con decisión las obras del soterramiento de la M-30 en Madrid, sobre terrenos complicados en las márgenes del río. El mismo comparaba en un escrito su actuación con la Haussman a mediados del XIX en París, al servicio de un poder político que lo apoyó, a pesar de las críticas que se produjeron y los debates sobre la necesidad de que esta actuación de gran escala pasase previamente por el Estudio de Impacto Ambiental.

La imagen, sin embargo, actual de esta intervención infraestructural (con la excepción de la Avenida de Portugal en la que se ha actuado en superficie) con los muros que delimitan las aguas del Manzanares, con los pasos y presas construidos en los años 40, con la canalización del río y las tierras

5. Ver publicación promovida por el Ayuntamiento de Madrid: *Madrid. M-30. Un proyecto de transformación urbana*, Turner 2007.

de las márgenes que todavía sin acondicionar denotan el paso reciente de las máquinas, muestra el esfuerzo agotador, constructivo y presupuestario, para cumplir con los plazos políticos.

A mayores, se muestran carteles de la imagen futura del acondicionamiento para parque lineal, del concurso de ideas que con el nombre *Madrid Río* ganó un equipo de arquitectos. La justificación por la que empezaba el equipo ganador para su proyecto es que «el río no es un accidente de la ciudad. A través del río, el tejido urbano podrá descomprimirse, naturalizarse y alcanzar una continuidad de áreas verdes que cobrará dimensiones no imaginadas hasta ahora». Entre las oportunidades que va a permitir este parque lineal –dice– se encuentra el reencuentro de la Casa de Campo con el río, la incorporación de nuevos usos colectivos en los espacios ganados con el soterramiento de las vías, la inmediata mejora y revalorización de los barrios del exterior y la generación de elementos naturales. El optimismo lleva al equipo ganador a comparar esta intervención con la que en el siglo XIX se hizo para la colonización del arroyo de la Castellana que dio lugar a la avenida más importante de la ciudad actual, y que creen que será superada en el siglo XXI por la actuación que se proyectó sobre el Manzanares, que lo hará reaparecer como un nuevo centro.

Las críticas más importantes (aparte de las afecciones que durante su construcción supondrían al tráfico existente) vinieron del coste de las obras, para cuya financiación se formó una sociedad, MADRID CALLE 30, S.A., de economía mixta (privada y pública) como modelo de gestión y financiación del proyecto, en donde las cantidades iniciales para acometer las obras viarias provenían del socio privado (Ferroviario, Dragados y API Conservación), que se iban restituyendo una vez adjudicadas las obras, mediante el pago de las certificaciones por las obras realizadas. Una vez concluidas las obras de infraestructuras (que suponen el mayor coste de la misma), la sociedad constituida comenzaba a recibir pagos periódicos por la gestión integral de la vía, procedente, del Ayuntamiento, que en estos momentos está gravando fuertemente la economía municipal, donde en parte da la razón a sus detractores.

La comparación de su coste con la utilidad de una obra de un coste parecido, como la ampliación del Canal de Panamá, era uno de los argumentos que han esgrimido sus detractores. Paralelamente sus defensores (apoyándose en un estudio de la Unidad Politécnica de Madrid) valoraba, los beneficios esperados en términos de ahorros de tiempos de viaje (lo más determinante por ser equivalentes casi al 75% de los beneficios), reducción de accidentes, reducción de ruidos, de CO₂, etc. en más de 5.400 millones de euros, superando por tanto a los costes. En realidad, el debate que plantea la actuación, aparte del financiero, es el de la utilidad de la actuación, ya no sólo medida en términos funcionales (como hace el estudio anterior), sino también en términos ambientales, paisajísticos y urbanísticos, de integración del río en la ciudad, aspectos difíciles de medir, pero en los que la actuación ha encontrado sus principales defensores, por lo que *los estudios previos de viabilidad* que consideren todas las variables que justifiquen las obras, deberían ser anteriores a las decisiones políticas para acometerlos. A la necesidad de estos estudios previos, en las obras que afectan a la transformación de los viarios urbanos, asignamos el *séptimo criterio de proyecto*.

Es en la misma línea del proyecto anterior donde se viene produciendo en las ciudades desde los años 80 el debate sobre la demolición de pasos elevados (Atocha y recientemente Cuatro Caminos en Madrid) que permiten recuperar espacios urbanos, en los que las infraestructuras construidas entonces

para dar continuidad al tráfico entran en conflicto con el paisaje urbano. Este debate, que tiene muchas ramificaciones y en el que se da una respuesta distinta a los planteamientos funcionales (soluciones enterradas o en superficie, frente a las elevadas) y que vienen desde las críticas que ya desde finales de los 50 se hacían en términos negativos a las soluciones viarias planteadas sólo en términos funcionales y no de integración en la ciudad, está recibiendo nuevas lecturas que no implican necesariamente la demolición, como en la actuación que plantea Solá Morales sobre la autopista (la *sopraelevata*) que cruza el litoral de la *ciudad de Génova*⁶ y que ha terminado de interiorizarse en el paisaje de la ciudad, como ocurrió también con actuaciones ligadas a los ferrocarriles o a las carreteras en el siglo XIX. Habría, por tanto, que plantear en este sentido que no todo debe ser demolido y enterrado, y los cambios de movilidad, que permiten nuevas vías periféricas, liberando de tráfico rodado a las vías anteriores, son también una oportunidad para actuar sobre viarios que en su momento tenían una gran carga de agresividad no tanto por las infraestructuras, sino por las cargas de tráfico que soportaban, pero que admiten soluciones alternativas desde la integración, como parte del paisaje urbano moderno actual, y por tanto no recurriendo siempre a soluciones del pasado.



Paso elevado en Génova «La Sobreelevata»



Izquierda; Integración del transporte público en autobús en el acceso a Nantes
 Centro; Integración del transporte público en metro ligero en Rotterdam
 Derecha; La integración de los distintos medios de transporte en el puente del Tercer Milenio en Zaragoza

Entre estos viarios, aparecen las carreteras de acceso a las ciudades, en las que la integración de los medios de transporte públicos (autobuses y tranvías) ligados a la reordenación del tráfico privado y la reurbanización de las carreteras, son una oportunidad también en muchas ciudades para integrar los barrios periféricos crecidos en torno a las carreteras en el centro de las mismas⁷. A las posibilidades que ofrecen las carreteras de acceso tradicionales a las ciudades, aunque hayan sido ampliadas con numerosos carriles para hacer frente al tráfico de paso, a la actuación sobre ellas, reconvirtiéndolas en avenidas urbanas, en las que se integren también los transportes públicos, asociamos el *octavo criterio de proyecto* desde el punto de vista paisajístico.

4. LAS NUEVAS RELACIONES CON EL TERRITORIO RECORRIDO A PIE

Lo proyectado sobre el plano, sobre la representación del territorio en planta, alzado o sección, a escalas en las que la experiencia y la sensibilidad del proyectista acierta con los espacios y elementos urbanos que van a ser usados como áreas de movilidad y de estancia, se muestra por el grado de apropiación que

6. DE SOLÁ-MORALES, M. (2008) *De cosas urbanas*, E Gustavo Gili, Barcelona.

7. Ver en este sentido la experiencia francesa de ciudades como Nantes y a las que hace referencia la publicación. MASBOUGI, A. (2002): *Proyectos urbanos en France. French urban Strategies*, Le Moniteur. París.



La recuperación del borde del río en Burdeos

hacen de los mismos los ciudadanos a través de los recorridos a pie. Estos espacios quedan como imagen de la calidad urbana en la que se integran las fachadas edificadas, los bordes de agua, los elementos geográficos más reconocibles, sustituyendo a aquellos otros espacios anteriormente ocupados por instalaciones industriales, portuarias o ferroviarias. La apropiación por parte de los ciudadanos, ligada a la superación de los bordes artificiales a la que antes nos referíamos, facilita unas nuevas relaciones con el territorio recorrido a pie, que se convertirán en el argumento central, junto con las transformaciones paisajísticas derivadas, de este tipo de intervenciones o proyectos urbanos orientados a la recuperación del espacio público y de los que hoy pueden mostrarse ya numerosos ejemplos⁸. A la ciudad (o de la ciudad), está aceptado que se entra y se sale en vehículos rodados de transporte público o privado para los que se proyectan las principales infraestructuras viarias de acceso, en sustitución de las históricas, con menor capacidad para los nuevos medios e intensidades de transporte. Pero la ciudad o la villa urbana, antes de estas nuevas infraestructuras de transporte, tenía un tejido de caminos y carreteras que la conectaban tanto con el territorio rural próximo como con otras ciudades y villas y que servía a los recorridos a pie o en vehículo de tracción animal. En esta superposición de redes, al servicio de la movilidad, con la que se ha construido el territorio, los caminos históricos y las carreteras tradicionales (construidas fundamentalmente en la segunda mitad del XIX y en el siglo XX), descargadas hoy del tráfico principal, son una oportunidad para caminar y relacionarse con unos valores paisajísticos y ambientales del territorio que no son percibidos desde la velocidad de los medios de transporte rodado.

A esta revalorización de la actividad de caminar por el territorio, tanto en los bordes litorales, fluviales o áreas de montaña, han contribuido tanto la apuesta de la administración autonómica como en el caso de Galicia, con el fomento de los itinerarios Xacobeos, como la apuesta de la administración estatal como en el caso del Ministerio de Medio Ambiente (y antes el de Obras Públicas) por aprovechar los trazados obsoletos de vías de ferrocarril, potenciar itinerarios de la Meseta o recorridos por el litoral, e incluso local, potenciando el turismo rural en torno a determinados paisajes protegidos, como podría ser por ejemplo en el Bierzo con las sendas hacia las Médulas. Pero también federaciones como la Española de Deportes de Montaña y Escala clasificando los distintos tipos de sendas en senderos de gran recorrido (GR), pequeño recorrido (PR) y local (SL), según se recorran en más de una jornada, una jornada, o unas horas, que potencien y señalicen recorridos de larga, media y corta distancia, por los que un caminante o grupo de caminantes puedan sentir un contacto distinto con la naturaleza.

El valor que tienen estos recorridos es que hacen visitables mayores áreas del territorio, no sólo por los vecinos del lugar, sino también por aquellos que buscan en el encuentro con los valores naturales y patrimoniales del territorio un elemento de diferenciación y de encuentro en el que, frente a la imagen crecientemente abstracta del territorio de los que se mueven por las vías a gran velocidad, aparece la imagen de un territorio recorrido a pie, como una sucesión de lugares, paisajes y áreas de estancia.

En esos recorridos a pie, se identifican obstáculos, en forma de discontinuidades entre caminos existentes, para seguir tramos de largo recorrido, sean obstáculos naturales (pasos de ríos, bordes litora-

8. Aparte de las intervenciones en los frentes portuarios (la Waterfront), tienen hoy una gran actualidad las intervenciones que se están realizando a escala territorial en torno a los bordes industriales y urbanos de los

ríos, tanto en Alemania como en Francia. Ver *Riverscape. Designing urban enbankment*, Barcelona 2008.

les no accesibles), artificiales (cierres, edificaciones e infraestructuras viarias que han hecho desaparecer la continuidad de los caminos históricos o los caminos de servidumbre de los bordes de los ríos o de la costa), o simplemente por el abandono de antiguos caminos, que hoy aparecen intransitables.

Restituir estas rutas es dotar al territorio de nuevas infraestructuras para el recorrido a pie, que plantean nuevas relaciones con el territorio, en las que los criterios de proyecto relacionados con el dimensionamiento y acondicionamiento de los caminos para dotar de permanencia al paso, ligadas a una cierta conservación, son decisiones importantes que afectan a las relaciones con los paisajes que son vistos y percibidos desde los mismos.

Desde la experiencia de haber actuado sobre algunos caminos históricos, como el de Santiago a Fisterra, o la vía XVIII romana en el paso de la Portela de Home⁹, en los que los criterios de proyecto de rehabilitación de obras de fábrica y de la pavimentación y explotación de los caminos han sido decisiones que han implicado distintas alternativas, me interesa aquí más transmitir de forma resumida la experiencia más reciente de planificación de una *Red de sendas para el recorrido del litoral de la Provincia de A Coruña*, en donde hemos aplicado una nueva metodología para la identificación y la definición de las características heterogéneas de las sendas, que consideramos tienen una cierta originalidad.

El trabajo fue el resultado de un Convenio de colaboración entre el Ministerio de Medio Ambiente y la Universidad de A Coruña y fue realizado durante el año 2007 a iniciativa del jefe de la Demarcación de Costas de Galicia Rafael Eimil Apenela, bajo mi dirección, dentro del Laboratorio de Estudios Territoriales por becarios de la Universidad, algunos de los cuales hoy son ingenieros de caminos, canales y puertos. El trabajo se enmarcaba en la labor del anterior Ministerio de Medio Ambiente, a través de las Demarcaciones de Costas, que han ido cambiando sus políticas iniciales en el territorio litoral, con obras de urbanización y regeneración, orientándolas hacia políticas más complejas que tienen que ver con la gestión integral del territorio litoral, en donde el Ministerio (hoy integrado en el Ministerio de Medio Ambiente, Rural y Marino) tiene competencias compartidas con las Comunidades Autónomas y los Ayuntamientos, y exclusivas en la defensa del dominio público marítimo terrestre, fijadas por la Ley de Costas de 1988. El trabajo se desglosaba en tres fases.

La *I Fase de Análisis y Diagnóstico*, que implicaba la identificación, de las unidades morfológicas y de los condicionantes administrativos, urbanos, demográficos, infraestructurales y los valores ambientales y patrimoniales del litoral. Incluía además el reflejar y analizar las intervenciones llevadas a cabo hasta ahora por la Demarcación de Costas en la Provincia de A Coruña.

La *II Fase de Planificación*, con el señalamiento en planta de los distintos tipos de sendas en cada una de las unidades morfológicas del litoral identificado. El trabajo propuesto, debería ser además contrastado, como así se hizo, con la participación pública.

Y la *III Fase de Proyecto*, en la que se señalaban en planta los distintos tipos de sendas y los criterios y pasos que desarrollasen los proyectos en tramos concretos, con aprovechamiento o no de las vías existentes. Incluía además propuestas para resolver los obstáculos que se encontraban en su recorrido y para el tratamiento de tramos de acceso para discapacitados, así como el tratamiento de los elementos de urbanización.



Arriba; La revalorización de la actividad al caminar. Camino de Santiago a Fisterra
Abajo; Utilización de los «polders» en Holanda para el recorrido en bicicleta

9. NÁRDIZ ORTIZ, C. (2004): «La recuperación de vías históricas en Galicia». *Revista Ingeniería y Territorio*, 69.

La senda que se ha planificado afecta a todo el litoral de la provincia de A Coruña, con una longitud de casi 900 km, que implica un mes con distancias diarias de 30 km. Estas distancias, sin embargo, posibles en caminos históricos, son excesivas en el litoral, por lo que con distancias medias a 15 o 20 km diarios, nos llevaría un mes y medio o dos meses su recorrido.

El litoral de la provincia de A Coruña es además heterogéneo, con distintos grados de urbanización (que afectan a las dificultades de recorrido del litoral), en donde los mayores grados de urbanización se dan en torno a la región urbana de A Coruña y Ferrol (con una gran riqueza paisajística, urbana y ambiental, a pesar de la presión de la urbanización) y en torno a la parte septentrional de la ría de Arousa (entre Padrón y Ribeira), mientras que en el resto nos encontramos con un patrimonio urbano (a pesar también de su reciente transformación) y territorial de un gran valor paisajístico en donde junto a la riqueza de las villas litorales, nos encontramos con playas kilométricas y complejos dunares, en torno a los espacios privilegiados de las rías, o el borde más agreste de la mariña coruñesa en el norte de Ferrol.

A efectos de esta ponencia, el mayor interés lo tiene la *III Fase de Proyecto*, en la que llegamos a una tipología de sendas que es la que se relaciona a continuación. En los planos de las sendas, a través de sus 214 hojas, se señalaron los tipos de sendas considerados a lo largo de las distintas zonas y tramos identificados en la primera fase para definir el litoral de la Provincia de A Coruña. La escala original de los planos fue 1:5.000, aunque para reducir el número de hojas se cartografió a escala 1:10.000. En ellos se señalaron seis tipos de sendas:

- Senda litoral sobre camino pavimentado (T1).
- Senda litoral sobre camino sin pavimentar (T2).
- Senda litoral paralela a carretera o ferrocarril (T3).
- Senda litoral de nueva apertura (T4).
- Senda litoral de pequeño ancho (T5).
- Senda litoral sobre proyecto de Costas (T6).

Dentro de cada uno de estos tipos de sendas, se establecieron diferentes *Secciones Tipo*, para establecer los criterios de intervención, a los que se adaptasen después los proyectos específicos.

Así, por ejemplo, en el caso de la *Senda litoral sobre camino pavimentado (T1)*, los cuatro criterios de intervención a los que hacíamos referencia eran:

- Demolición de pavimento y sustitución por jabre o zahorra.
- Construcción de arcén lateral sobre cuneta canalizada.
- Mejora del pavimento con tratamiento asfáltico o aglomerado.
- Acondicionamiento del pavimento actual.

Estos criterios dan lugar a seis tipos de secciones. La decisión de actuar con cada una de estas secciones, en cada tramo que se recogía en las fichas correspondientes, supone intervenciones que no afectan solamente a la Demarcación de Costas de A Coruña. Igualmente, al tratarse de caminos



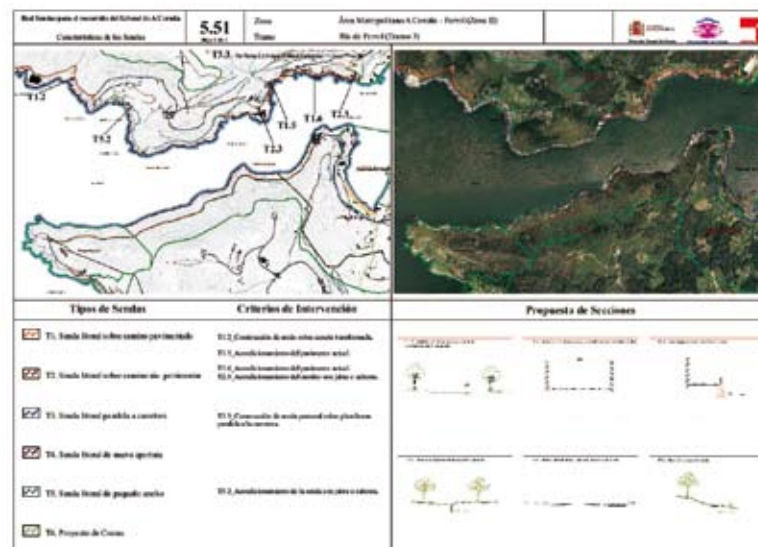
Senda por el litoral de la Provincia de A Coruña

públicos, fundamentalmente municipales, es necesaria la coordinación de las actuaciones con la administración municipal.

En el caso de la *Senda litoral de nueva apertura (T4)*, los criterios de intervención que se recogían hacían referencia:

- Al retranqueo de cierres para la recuperación de la servidumbre de tránsito.
- A la construcción de senda de nueva apertura por el borde litoral.
- A la construcción de pasos de madera sobre zonas rocosas.
- A la construcción de una pasarela para el cruce del río o ría.

Lo que da lugar a nueve tipos de sección. Se trata sin lugar a dudas de la tipología de senda que supone una mayor intervención, por afectar a bordes litorales en estos momentos no recorribles andando, de no ser enfrentándose con las dificultades de la vegetación y del terreno. La decisión de trazar la senda por una zona arenosa o rocosa con paso de madera solamente se ha considerado cuando no hay otras alternativas por el interior. La recuperación de la servidumbre de tránsito es obligada en aquellos tramos ocupados por cierres, que impiden en estos momentos el recorrido por el borde litoral.



20. Planificación de una red de sendas por el litoral de la provincia de A Coruña
Fuente: Carlos Nárdiz y Rafael Eimil

Quedarían finalmente los casos en los que las sendas litorales se apoyan en *Proyectos* realizados o por realizar *en Costas (T.6)*, en donde los criterios de intervención hacen referencia a las distintas situaciones del proyecto, de mantenimiento, de acondicionamiento, de rehabilitación o de ejecución, por la situación actual de las obras realizadas.

Las seis secciones tipo que se señalaban como T.6 intentaban sistematizar una heterogeneidad de intervenciones que se vienen realizando por parte de la Demarcación de Costas en el litoral, fundamentalmente desde finales de los 80, con unas tipologías que van desde los paseos peatonales de

nueva apertura, o paralelos a calles existentes, hasta los que tienen características propias de sendas, que en los tramos complejos se pueden apoyar en pasos de madera. Igualmente se ha introducido la tipología que hace referencia a la construcción de carriles bici paralelos a la senda peatonal.

Finalmente, un plano recoge soluciones a tramos concretos del litoral. Éstas se refieren fundamentalmente a pasarelas que se consideran necesarias para dar continuidad a la red de sendas, o al paso de tramos del litoral en los que no hay más remedio que ir por bordes arenosos o rocosos, ante la falta de alternativas por el interior. Igualmente se recogían en las hojas que acompañaban a los planos aquellos tramos de mayor pendiente en los que se consideraba necesario intervenir, para conseguir el acceso a los mismos de personas con movilidad reducida.

LA INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA DE LAS DIFERENTES ESCALAS DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE. PROBLEMAS Y PROPUESTAS DE SOLUCIÓN

MIGUEL GONZÁLEZ RODRÍGUEZ

RESUMEN

El contenido de este estudio trata de la relación entre la escala de las infraestructuras de transporte y el paisaje.

El grueso de estas páginas está dedicado a las grandes infraestructuras, por ser las que originan los mayores conflictos.

Se analizan problemas y se esbozan líneas de trabajo en diferentes direcciones.

Algunas propuestas se dirigen hacia las obras nuevas y otras a la rehabilitación de espacios existentes.

Se mencionan distintas herramientas y metodologías desde las que intervenir como condicionante de los resultados a obtener.

El punto de partida que se adopta es la consideración de la situación actual como una realidad cambiante, no predeterminada, que puede evolucionar en múltiples direcciones. Es necesario, en consecuencia, que la definición de los modelos escogidos esté asociada a la definición previa de los valores a conseguir. Estos modelos deben sostenerse en criterios suficientemente argumentados y ser gestionados mediante fórmulas eficaces de participación.

El marco histórico condiciona las soluciones adoptadas en cada momento. En la actualidad surgen nuevos parámetros para medir y valorar las políticas de paisaje.

1. INTRODUCCIÓN

Si observamos la leyenda de un mapa y nos detenemos en los símbolos que hacen referencia a las vías de comunicación, nos llama la atención la diversidad de signos empleados para su representación. A pesar de la perfección de la cartografía empleada, esa representación no será más que una aproximación a la complejidad de lo real. El salto, el contacto con la fisicidad del territorio, despliega ante nuestros ojos una muestra inagotable de situaciones imposible de categorizar.

No obstante, y a pesar de la convención que ello supone, para poder acotar los problemas abordados en este trabajo se propone una clasificación de las redes viarias.

Las características específicas de cada clase de caminos que surcan el territorio los dotan de unas cualidades propias. Una de las cualidades más importantes con relación al paisaje es la escala.

Especialmente conflictiva ha sido la inserción, no tan reciente si nos adentramos en la ya lejana mitad del siglo XX, pero de corta vida si fijamos una perspectiva histórica, de las vías de gran capacidad, preparadas para soportar velocidades muy altas. Desde esta óptica puede decirse que hay un antes y un después.

En la Carta de Atenas, texto fundacional en tantos aspectos, se inauguraban las siguientes ideas respecto a la concepción de las calles: frente al «tradicional alineamiento de viviendas sobre la calle», se abogaba por unas «nuevas dimensiones de las calles... nuevas velocidades...», y ante los «cruces demasiado próximos», se aconsejaban «cruces de tráfico intenso a distinto nivel... peatones por caminos distintos del automóvil... vías clasificadas según sus funciones...».

Como consecuencia de este punto de inflexión, se ha producido en la práctica la existencia de dos redes.

Una que sigue creciendo a partir de sí misma mediante una modulación de la escala, integrando unas redes en otras en solución de continuidad, a menudo escalonada y jerarquizadamente, y a la que dilatados periodos de tiempo han ido conformando como un arquetipo visual ligado a la percepción del paisaje.

La otra, de brusca implantación en el tiempo y en el espacio, es ajena a la realidad preexistente, a la que se yuxtapone introduciendo un enorme salto de escala.

Algo similar, en el ámbito urbanístico, ha ocurrido con el crecimiento de las ciudades: la continuidad de los ensanches respecto a la ciudad construida ha sido reemplazada por la agregación de nuevas piezas urbanas con autonomía propia, los planes parciales.

La diferenciación de ambas redes a veces es muy clara, otras se solapan y existen escalones intermedios difíciles de encajar. La conectividad entre ellas sigue estando mal resuelta después de tanto tiempo de convivencia, haciendo aparecer un conjunto de problemas que, como tantas otras veces, cobran visibilidad a través del paisaje.

La conectividad entre escalas ha tenido mejor fortuna en el tejido urbano del interior de las ciudades, donde los diferentes tipos de calle están integrados con mayor naturalidad.

La manera de entender las redes de infraestructuras de transporte responde a una manera de entender el territorio. Responde a un modelo de ordenación. La ausencia de éste no deja de ser un modelo más, en el que se sustituye un concepto integral de planificación por la consecución de objetivos inmediatos, parciales y muy concretos. Esta forma de hacer, que resulta muy familiar en el ámbito del urbanismo y de la ordenación del territorio, inserta las grandes infraestructuras como elementos desagregados del resto de componentes territoriales. Su incidencia, sin embargo, es decisiva. Lo es por su huella ambiental, por su coste económico, por la relación con la actividad económica general y, también, por el efecto multiplicador introducido por la generación de nuevas demandas, que van mucho más allá de las que justificaban su creación.

Los modos actuales de utilización del territorio, modos cambiantes a lo largo de la historia, se caracterizan por evolucionar muy deprisa. Uno de esos modos viene mediatizado por la concepción

de las infraestructuras que discurren por él. La manera de unir territorios, hoy, se resuelve mediante corredores de gran capacidad. Quedan al margen propuestas como la diversificación de itinerarios a escalas intermedias, la complementariedad de redes, la interconectividad entre ellas...

La conexión entre Comunidades se efectúa a través de un hilo conductor, autopista o alta velocidad ferroviaria, que absorbe el grueso de tráfico y marca una determinada impronta en la configuración territorial.

Es ilustrativa la comparación y el contraste de este esquema con el abanico de trazados históricos que cubren comarcas enteras y regiones fronterizas (ver figura 1). Dicho esquema se ha ido convirtiendo en otro muy distinto. La periferia de las grandes (y medianas) ciudades está rodeada de sucesivos anillos atravesados por unos cuantos accesos-embudo, a través de los cuales se efectúa obligatoriamente la entrada y salida a la población. Las nuevas y permanentes demandas de aumento de capacidad se resuelven mediante continuas anexiones de carriles.

En el mundo del ferrocarril ha desaparecido el concepto de nudo ferroviario y las funciones por él desempeñadas. Aquellos enclaves, verdaderas encrucijadas de caminos, permitían la elección de ruta entre origen y destino y facilitaban transbordos en todas direcciones y por diferentes medios, creando cercanía y accesibilidad. La escala de estas estaciones, plasmada tanto en su diseño arquitectónico como en su inserción en el medio, era la adecuada en relación a la función prestada. Muchos de los intercambiadores que se construyen actualmente en las grandes ciudades distorsionan la escala para magnificar el decorado, creando espacios confusos y dificultosos. Raramente el transbordo se realiza al mismo nivel.

Lo mismo cabe decir para algunas de las nuevas estaciones de alta velocidad recientemente inauguradas. Es desafortunada su localización (hay emplazamientos inverosímiles), están desconectadas funcional y paisajísticamente de sus alrededores y adoptan soluciones constructivas donde fracasa completamente el sentido de la proporción. Puente Genil, Antequera, Segovia o Guadalajara no invitan a seguir su ejemplo.

Las vías de gran capacidad ofrecen a primera vista una imagen plana: una plataforma asfaltada de gran anchura, vallada en sus laterales y salpicada intermitentemente por entradas y salidas a distintos niveles. Si su utilización se ciñe a ese recorrido, primando exclusivamente los tiempos empleados entre origen y destino, no se aprecian los muchos, demasiados problemas que va dejando a su paso y que sólo en un análisis más pausado se pueden detectar. Es pertinente, para el caso que nos ocupa, apuntar algunos en los que nos detendremos más adelante. Los espacios residuales generados, la rotura de la permeabilidad, el tratamiento de los bordes, la alteración del contorno de las poblaciones por efecto del trazado de las «variantes» que las sortean, la fragmentación del espacio, las dificultades de integración con el resto de infraestructuras menores...

¿Es imposible integrar satisfactoriamente las infraestructuras de gran escala en otras redes de tamaños intermedios? ¿Hay que considerarlas como un elemento autónomo y ajeno al entorno? ¿Procede investigar soluciones en este sentido?

Legislación, planeamiento y diseño, desde sus respectivas competencias, ofrecen caminos distintos que deben apoyarse mutuamente.



Figura 1. Trazado viario con diversificación de itinerarios

A pesar de todo, es necesario asumir la inevitabilidad de conflictos surgidos como consecuencia de finalidades dispares. Solamente estableciendo prioridades y adoptando puntos de partida en relación a objetivos definidos puede solucionarse esta contradicción. Por un lado hay factores determinantes en el dimensionamiento y demás parámetros de diseño, como son la velocidad, la seguridad, la capacidad, el reparto irregular (puntas y valles) de los flujos de vehículos, los accesos a los espacios que las grandes infraestructuras generan en sus inmediaciones para la localización de nuevas actividades económicas (esas «áreas de oportunidad» literalmente pegadas a autopistas, aeropuertos y líneas ferroviarias de alta velocidad)... Pero al mismo tiempo y como resultado de estos condicionantes, va creciendo y tomando cuerpo un modelo que produce la segregación de redes y un corte en lo funcional, en lo espacial, en lo social. Un corte del que da cuenta la lectura del paisaje resultante.

En el urbanismo de la «ciudad lineal», que tan corta vida han tenido, se ensayaron esquemas que pueden servir de precedente, especialmente en lo relativo a la problemática de las relaciones transversales.

Se precisa una visión global que considere las infraestructuras de transporte una pieza más en la ordenación del territorio.

2. PROBLEMAS Y LÍNEAS DE INTERVENCIÓN

A continuación se señalan algunos problemas paisajísticos derivados de la escala de las infraestructuras de transporte para esbozar ideas sobre la forma de enfrentarlos. Naturalmente, algunas soluciones implican fuertes inversiones. No necesariamente siempre, a veces depende de cuestiones de criterio en la toma de decisiones.

Se parte de dos líneas de investigación: la primera entiende la integración como asimilación y adaptación al entorno, buscando el segundo plano respecto a las preexistencias del relieve, de las vías construidas, de los usos del suelo... La segunda pretende explorar y potenciar los contrastes, las peculiaridades derivadas de la escala.

Respecto a la primera, la integración entendida como relación discreta, hay que resaltar la preocupación sobre algunos conflictos que siguen resolviéndose mal, tanto desde la concepción general como en su resolución concreta. Grandes infraestructuras, así como otras de menor entidad, participan de esta problemática.

Con frecuencia no está bien tratada la adaptación al cambio de medio. En especial del urbano al rural. Una misma solución se emplea indiscriminadamente en distintos entornos. Es interesante observar cómo se resuelve la continuidad de una vía al abandonar (o acometer) el núcleo urbano. La ambigüedad de esos espacios de transición merece singular atención. Resulta atractivo recorrer esas calles que van cambiando su fisonomía a medida que se acercan o alejan de las puertas de la ciudad hasta integrarse en ellas o disolverse en los campos.

Se aprecia constantemente una falta de cuidado al afrontar la permeabilidad funcional y visual del territorio. Unidades parcelarias o espacios de gran homogeneidad que se rompen bruscamente. Horizontes interrumpidos por variantes y circunvalaciones. Sendas, caminos y carreteras secundarias que terminan en fondos de saco contra terraplenes y tapias. Cauces de arroyos entubados...

Situaciones que reflejan la falta de fluidez en el contacto con el territorio y, en particular, para enlazar con el resto de infraestructuras de transporte de forma que puedan alcanzarse gradualmente todos los escalones que conforman la compleja y rica variedad que lo caracteriza. Incluso el trazado y diseño de vías auxiliares es un elemento ajeno a la vía principal y su relación con ella no funciona como un todo.

Las autopistas de peaje introducen, desde sus condiciones de partida, una carga más de especial trascendencia. El blindaje que conlleva su gestión privada necesita la introducción de puestos de pago y control, de indudable impacto paisajístico, añadiendo nuevas dificultades al problema de la permeabilidad: la rigidez de entradas y salidas puntuales, cuya distancia entre sí está supeditada a criterios extraños a las condiciones del territorio. Estos portales, con su efecto estrangulador y retentivo, actúan como auténticas puertas al campo.

De nuevo la pregunta: ¿cabe concluir que es un paisaje perdido el de las grandes infraestructuras de transporte? ¿Tienen algo que decir las autopistas, el ferrocarril de alta velocidad, las estaciones, los intercambiadores urbanos, los centros logísticos, las playas de aparcamiento?

3. ALGUNAS PROPUESTAS

3.1. ACERCAMIENTO AL TERRITORIO: CONCEPCIÓN Y TRATAMIENTO DE LAS VÍAS DE SERVICIO COMO ELEMENTO DE TRANSICIÓN

Sin dejar de formar parte de la autopista, pasa a pertenecer a la malla de infraestructuras circundantes. Es una pieza de la autopista, forma un conjunto con ella, a la que queda vinculada por la similitud en la señalización, la intermitencia de las incorporaciones, el tratamiento del espacio residual entre ambas, la presencia constante de su acompañamiento y cuantos aspectos de diseño se consideren oportunos. Sin embargo, su trazado no trata de conseguir un paralelismo mimético. No siempre se precisa de dos vías auxiliares. Una única vía puede cruzar bajo la plataforma principal cuando por condiciones de relieve o contacto con carreteras de otro orden se requiera. Su firme puede ser asfaltado o no, si esto facilita la inserción en el entorno. Incluso puede entenderse como una parte con cierto grado de flexibilidad, ligada a posibles cambios de trazado, pensando en ella como elemento transitorio, modificable, adaptado a situaciones cambiantes y que puede obtenerse a través de diferentes formas jurídicas de titularidad.

Es decir, la vía de servicio no sólo puede cumplir la función de canalizar otros tráficos, maquinaria agrícola, etc., sino que puede entenderse como elemento de transición entre escalas, buscando versatilidad en sus funciones y enriquecimiento del paisaje de borde de la infraestructura asociada. El equipamiento de estas vías (mobiliario, iluminación o cualquier otro que se adapte a la concreción del lugar) puede realizarse con flexibilidad y bajo coste (ver foto 1).

Las vías de servicio se construyen muchas veces un tiempo después que la autovía. Ello las convierte en un recurso vivo que permite incorporar nuevas posibilidades a la infraestructura existente. Este tipo de actuaciones, así como otras que aborden problemas de permeabilidad, pueden acometerse desde planes de rehabilitación de carreteras convencionales, caminos, corredores ambientales, cursos de agua, etc.



Foto 1. Zona estancial en vía de servicio

En otras ocasiones, estas vías auxiliares pueden adoptar un carácter totalmente diferente, mediante bandas de ampliación de la plataforma, localizadas en los extremos o en la mediana central. Se trata de buscar un soporte para la agrupación de diferentes modos de transporte (e incluso de otras infraestructuras, como tendidos eléctricos, canalizaciones varias, etc.) a modo de paquetes lineales, madejas de infraestructuras, donde la presencia del transporte público puede adquirir un protagonismo, en convivencia con el resto de tráficos, que le prestigie y dote de valor resaltando su imagen y su función.

En algunos tramos de la autovía A-4, Madrid-Andalucía, paralelos al Guadalquivir en su curso medio, río, autovía y ferrocarril se apiñan siguiendo la linealidad del valle. La interesante complejidad paisajística de la zona es producto de una mezcla apretada de elementos dispares: unidades de paisaje (sierra, vega, campiña), actividades (residencia, agricultura, industria), modos de transporte... Los siguientes esquemas, extraídos de la publicación (1991) de la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía, *Comarca y Ordenación Territorial. Un ejemplo metodológico*. «Alto Guadalquivir de Córdoba», transmiten con expresividad esa idea (ver figura 3).

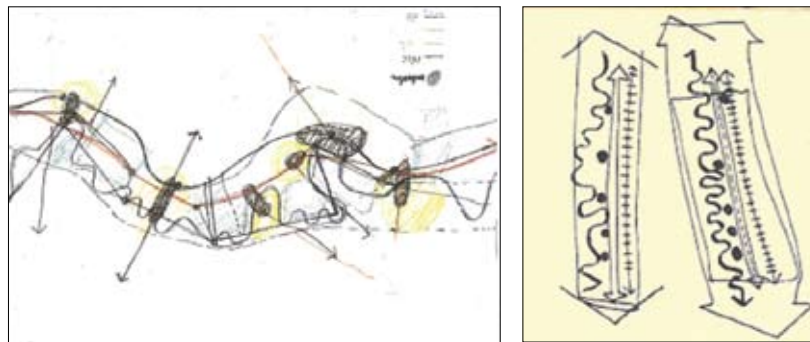


Figura 2. El valle como soporte. Agrupación de infraestructuras

3.2. EXPLORACIÓN DE LA POTENCIALIDAD PAISAJÍSTICA Y ORDENADORA DE LA ESCALA: LAS INFRAESTRUCTURAS COMO PIEZAS DE GRAN ENVERGADURA COMPITIENDO ABIERTAMENTE CON EL ENTORNO EN QUE SE INSERTAN

En la segunda de las intenciones señaladas en el capítulo anterior se apostaba por investigar en esa dirección. Resaltar de entrada tres posibles intervenciones derivadas de otras tantas cualidades inherentes a estas infraestructuras (algo así como sacarle partido a la escala): La percepción del territorio desde el movimiento, la introducción de nuevos puntos de vista creados por una geometría desligada de la topografía y la recuperación de enormes espacios de servidumbre ligados a su construcción.

3.2.1. La percepción del territorio desde el movimiento

Los trenes de alta velocidad han nacido sin considerar esta posibilidad. El vagón no está preparado para prestar atención al paisaje. No lo favorece la modulación de los asientos respecto a las ventanas, el efecto espejo de las mismas en la noche debido a la iluminación interior, la reducción de espacios... y ciertamente, atravesar un vasto territorio en pocas horas es una forma de aproximación a la realidad de ese territorio. La pincelada impresionista proporciona información. La transición inmediata entre lugares tiene aspectos de interés.

Sin embargo, el viaje en alta velocidad se asemeja al de un ascensor horizontal. No sería de extrañar que el diseño de vagones de trenes de alta velocidad evolucionara para atender este tipo de exigencias.

La percepción dinámica del territorio ha inaugurado también un cambio de escala en los servicios de carretera directamente asociados a ella. La conocida silueta de aledaños de este tipo que jalonan el paisaje autoviario (gasolineras, hoteles, complejos comerciales) se caracteriza por una escala y una estética propia, la que permite detectarlos en la lejanía desde el movimiento.

3.2.2. Introducción de nuevos puntos de vista

La familiaridad de un paisaje viene producida por la rutina del día a día, por la repetición cotidiana del punto de vista, por la costumbre de una forma de mirar. La ruptura de esa inercia visual, resultado de la colocación del observador en un lugar no frecuentado, produce el descubrimiento de un nuevo paisaje, como sucede al examinar un entorno desde las orillas de un río o situándose dentro de él.

Existen excepcionales miradores, por inaccesibles, no vedados a las grandes infraestructuras. En su trazado se suceden múltiples emplazamientos que permiten estas oportunidades. Explorar la incorporación de observatorios, miradores, ensanchamientos, estacionamientos... Agotar las posibilidades que ofrecen las elevaciones de las intersecciones, los cambios de sentido, los viaductos, las laderas... Efectuar el mismo recorrido por una carretera convencional o su cercana autopista proporciona visiones diferentes y complementarias del territorio. Ambas deben considerarse (ver foto 2).



Foto 2. La singularidad del punto de vista

3.2.3. Espacios de servidumbre

En los accesos a las grandes infraestructuras, en sus bordes e intersecciones, se generan inútiles y desangelados espacios residuales que son tratados, cuando así ocurre, como relleno decorativo y que pueden aprovecharse para otros usos: permitir su acceso, estudiando las posibilidades de cada caso, para su utilización como recintos estanciales, áreas informativas, plataformas panorámicas, o bien la instalación de infraestructuras de otro tipo. ¿Sería posible, por ejemplo, la ubicación de huertos solares en algunos de estos espacios, acometiendo, también así, los conflictos paisajísticos que éstos producen?

Como ya se ha dicho al referirse a la permeabilidad, también la intervención en medianas, arceles, cunetas, barandillas, terraplenes, trincheras, pasos, vallados o espacios inferiores entre pilas... puede acometerse desde la obra nueva o mediante planes de recuperación y rehabilitación.

Una asignatura pendiente en este aspecto sigue siendo la integración del ferrocarril en la ciudad y es prueba de su fracaso la adopción indiscriminada del enterramiento como solución exclusiva. Se está renunciando a las enormes posibilidades en este terreno (ver foto 3).



Foto 3. Bordes desaprovechados

4. LA ESCALA DESDE LA QUE SE INTERVIENE

La escala de la intervención oscila entre la perspectiva estratégica, pasando por el planeamiento y el diseño hasta el mantenimiento. Desde las redes transeuropeas, las directrices del PEIT y los planes autonómicos, hasta las obras de conservación.

Los Planes Especiales de Infraestructuras aportan una escala que permite incorporar elementos de ordenación a medio camino entre la idea de territorio y el diseño constructivo.

No habría que olvidar la escala en la toma de decisiones. Es objeto de la legislación abordar este importante y difícil asunto, el de la participación. Quizá más difícil al tratarse de cuestiones de orden territorial, de los que forman parte, como se viene insistiendo, las infraestructuras, el medio ambiente y el paisaje. La práctica urbanística (donde están reguladas las competencias de aprobación, los períodos de exposición pública, las alegaciones y otros mecanismos para favorecer la participación) presenta no pocos problemas debido a la complejidad y especialización de los temas tratados y a la ausencia de una cultura y unas dinámicas sociales que favorezcan la participación en la toma de decisiones.

CONCLUSIONES

La escala de las infraestructuras es un elemento determinante en la conformación del paisaje. La aparición de las grandes infraestructuras de transporte supone un punto de inflexión, situado a mediados del siglo XX, respecto a la presencia anterior, creando dos redes estancas. La velocidad (con su correlato seguridad) y la capacidad son los dos factores que más influyen en el diseño de su trazado y construcción.

Junto a la escala de la infraestructura aparece la escala de la herramienta de trabajo y de la toma de decisiones. El paisaje es resultado de todas ellas.

Las infraestructuras no sólo sirven para comunicar, también para ordenar el territorio. El paisaje, entre otras cosas, es un elemento más de la calidad ambiental del territorio. La concepción de las infraestructuras de transporte, en todas sus fases, debe incorporar una visión integradora. El concepto moderno de infraestructura va unido a un nuevo concepto de territorio.

La inserción de estas grandes piezas infraestructurales en el territorio crea problemas de fragmentación espacial, falta de permeabilidad, deficiente conectividad con infraestructuras de inferior escala. La complementariedad con esa otra red sigue sin encontrar soluciones satisfactorias. Existen deficiencias que comienzan en la planificación y se extienden hasta la concreción del proyecto.

Las grandes infraestructuras, además de incidir decisivamente en el entorno y ser responsables de la creación de importantes conflictos ambientales, son portadoras de valores propios, recursos que requieren de un análisis minucioso que permita incorporarlos de la mejor manera posible a su proyecto, tanto desde la obra nueva como desde la recuperación y rehabilitación de lo existente.

Las grandes infraestructuras de transporte ponen al descubierto, acentuándolas, una gama de dicotomías: versatilidad/rigidez, lejanía/cercanía, velocidad/lentitud, exclusividad/accesibilidad, protagonismo/integración, pasajeros/mercancías, público/privado...

Como consecuencia de esas dicotomías se generan conflictos derivados de objetivos, intereses o cualquier otro tipo de circunstancias o valores contrapuestos. Es necesario tomar decisiones en que la prioridad de unos afecta a la consecución de otros. En la construcción de estos valores va implícita la concepción de un horizonte, de unas referencias estratégicas. Para su modelado hay que incorporar prácticas participativas, que atraigan el interés y hagan posible la intervención de la sociedad en el debate sobre el territorio.

Mirar hacia atrás y hacer balance. Analizar qué se ha hecho bien y qué mal.

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

- CAPEL, H. (2001): *Dibujar el mundo*, Ediciones del Serbal, Barcelona, 160 p.
- DE CASTRO, C. (1997): *La geografía en la vida cotidiana*, Ediciones del Serbal, Barcelona, 245 p.
- DEL CAZ, R., GIGOSOS, P. y SARAVIA, M. (1999): *Ciudades civilizadas*, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valladolid, 615 p.
- ESPAÑOL ECHÁNIZ, I. (2006): *Manual de ecología del paisaje (aplicada a la planificación urbana y de infraestructuras)*, Colegio de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos, Madrid, 227 p.
- HERCE VALLEJO, M. (ed.) y MAGRINYÀ TORNER, F. (2002): *La ingeniería en la evolución de la urbanística*, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, 236 p.
- HOUGH, M. (1995): *Naturaleza y ciudad*, Gustavo Gili, Barcelona, 308 p.
- MATA, R. y TARROJA, A. (coords.) (2006): *El paisaje y la gestión del territorio*, Diputació Barcelona, Barcelona, 716 p.
- VENTURI, R., SCOTT BROWN, D. e STEVEN IZENOUR, S. (1977): *Aprendiendo de las Vegas*, Gustavo Gili, Barcelona, 228 p.
- VV.AA. (1997): *El malestar urbano en la gran ciudad*, Talasa, Madrid, 114 p.
- RECLUS, E. (2001): *El arroyo*, Media Vaca, Valencia, 151 p.

LOS PROYECTOS Y OBRAS COMO ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN DEL ENTORNO Y SU CONTRIBUCIÓN EN LA IDENTIFICACIÓN DEL PAISAJE

JUAN CARLOS GÓMEZ VARGAS Y FRANCISCO MORENO VARGAS

RESUMEN

En la mayoría de las ocasiones, se tiende a simplificar el análisis de la señalización en un entorno determinado hasta el hecho de reducirlo a un elemento físico en cuestión que, por supuesto, reúne una serie de características que lo hacen perceptible y, al mismo tiempo, se integra perfectamente en el medio.

Pero esta señalización puede venir también definida por el propio entorno y los elementos que lo componen, constituyendo, de esta forma, él mismo su mejor referencia.

Se propone una serie de elementos y variables encaminados al análisis de la señalización de un determinado ámbito.

De esta forma y en una primera instancia, trataremos de entender el propio entorno como un signo en sí mismo para, más adelante, centrarnos en los elementos que lo componen. Éstos pueden ser naturales, esto es, aquellos que son parte de aquél, o bien derivados de la acción del hombre.

Haremos hincapié en este segundo grupo centrándonos en los proyectos y obras y cómo se pueden entender como símbolos identificativos de un determinado lugar. Por una parte, los analizaremos en el ámbito urbano y periurbano hasta llegar al interurbano, donde se observará cómo todo aquello que se proyecta, y más aún si, presumiblemente, puede producir una alteración clara en el entorno donde se ubica, llega a convertirse en un símbolo en sí mismo utilizable para la identificación de paisaje donde se emplaza.

DESARROLLO DE LA CUESTIÓN

Si analizamos el concepto de Señalización desde el punto de vista tradicional o convencional, por denominarlo de una forma concisa, corremos el riesgo de discretizarlo hasta el punto de reducirla a un elemento físico determinado que ha de reunir unas características con objeto de que sea perceptible y a la vez se integre perfectamente en el medio.

No obstante, se podría analizar convenientemente y aportar los argumentos precisos, hasta llegar a la conclusión que la Señalización del Entorno puede venir también definida por el propio entorno, constituyendo él mismo su mejor referencia. A continuación, profundizaremos en este aspecto y, en un primer término, trataremos de entender el entorno como un signo en sí mismo.

A primera vista, lo expuesto puede llegar a resultar desde muy engorroso en su explicación hasta, por qué no, de alguna forma contradictorio. Para intentar aclararlo recurriremos a un ejemplo concreto.

Al viajar por carretera y adentramos en la provincia de Jaén, resulta prácticamente imposible permanecer ajeno al espectáculo que nos ofrecen sus característicos olivares. Se produce un cambio radical en el paisaje adoptándose el propio de la zona.

Este tipo de plantación tiene una forma de cultivo totalmente peculiar y que la diferencia de otros: es la perfecta alineación de las diferentes plantas formando una retícula que se extiende hasta donde se pierde la vista. La misma plantación unida a la forma particular de los olivos constituye por sí la mejor señal, esto es, el propio entorno se define y señala a sí mismo.

Como podemos observar, se cumple que la señal ha de ser perfectamente perceptible pero, a su vez, ha de integrarse en el entorno, intentando, en la medida de lo posible, llegar a formar parte de él.

Esta señal es interpretada de forma diferente en función del observador. Para el conductor significará que está en la provincia de Jaén, de forma que, en el itinerario que se describe en su mente, supone una más que válida referencia para su propia guía. Para el resto de ocupantes tendrá un significado bien distinto.

En relación con lo anterior, definiremos el Signo Natural como aquel que no tiene origen humano y su reconocimiento depende del estado de la ciencia en el momento en que se considera.

Es importante hacer un inciso y antes de progresar debemos dejar perfectamente definido un concepto al que se hará, y de hecho, acabamos de hacer alusión, de forma directa o indirecta a lo largo del texto. Hemos de dar una definición de Signo.

Podríamos hacerlo de múltiples formas y utilizando diversas fuentes, pero mencionaremos a Umberto Eco que lo define como *algo que significa algo para alguien*. Es una sencilla definición, pero se encuentran reflejados los tres elementos que definen al signo: son el significante, el significado y el intérprete.

Cerrado el paréntesis anterior, es razonable pensar que puede acompañarse al propio entorno, en este caso particular que se define por sí mismo, de algún tipo de signo que culmine su señalización.

Es importante el estudio de su diseño, pues no se debe olvidar que se trata, de alguna manera, de confirmar lo que a primera vista puede parecer obvio, o bien llamar la atención de algún observador despistado, pero tampoco se debe caer en redundancias inútiles pudiendo, en estos casos, redirigir el diseño y el contenido informativo hacia otros cauces.

Pero, de la misma forma que aparecen los signos naturales, existen otros que se derivan de la intervención humana. Ampliando este concepto y no reduciendo el estudio a lo básico, nos encontramos ante la circunstancia de entender los Proyectos y Obras como símbolos identificativos de un determinado lugar.

Todo proyecto produce una transformación del lugar donde se ubica en mayor o menor medida y que, irremediamente, va a condicionar la evolución futura del mismo. Hay innumerables factores que intervienen en este sentido, como puedan ser la complejidad del proyecto y la superposición de valores y funciones en el espacio y en el tiempo. El propio proyecto presiona el desarrollo urbano y, en consecuencia, la extensión de la mancha.

Es por ello que toda actuación que efectuemos en un espacio urbano va a condicionar de forma significativa y sin remedio el crecimiento y forma posterior de la ciudad. Podemos citar, como un primer ejemplo, el Puente Nuevo de la ciudad de Ronda, Málaga (ver foto 1).

Constituye, junto con la Plaza de Toros de la Real Maestranza de Caballería, el símbolo y el alma de la ciudad. Pensar en esta ciudad malagueña es hacerlo en su puente, sin el que la ciudad no tendría su actual fisonomía.

Esta singular y espectacular obra maestra de impresionantes dimensiones, 98 metros de altura y construido con sillares de piedra que fueron extraídos del fondo de la propia garganta del Tajo, permitió la conexión del barrio moderno o del Mercadillo con el antiguo de la ciudad de Ronda y, al mismo tiempo, posibilitó su expansión urbanística.

Otro ejemplo más al respecto lo encontramos en Sevilla y su Plaza de España, que se construyó con motivo de la Exposición Iberoamericana de 1929 que se desarrolló en la ciudad andaluza (ver foto 2).

Este acontecimiento supuso para Sevilla una importante renovación arquitectónica y cultural. Entre las construcciones que se realizaron para tal evento está la citada plaza, obra del arquitecto sevillano Aníbal González, que comenzó las obras en 1914.

Se caracteriza, sobre todo, por ser un espacio en el que se mezclan cerámica policroma, ladrillo visto e hierro forjado, dentro del más puro estilo regionalista sevillano.

Integrada en el Parque de María Luisa, esta plaza peatonal ofrece la oportunidad de disfrutar, al aire libre, de la belleza arquitectónica del edificio.

Tiene forma semicircular de grandes dimensiones (200 metros de diámetro), franqueada por dos torres en los extremos que simbolizan el abrazo de España y sus antiguas colonias, y mira al río como camino a seguir hacia América.

La fuente del centro se encuentra bordeada de un canal cruzado por cuatro puentes que representan los cuatro antiguos reinos de España. En las paredes se divisan un repertorio de bancos y ornamentos de azulejos que forman espacios alusivos a las 48 provincias españolas; mapas de las mismas, mosaicos sobre hechos históricos, escudos de cada ciudad y, a los lados, columnas con nichos en los cuales había libros sobre literatura, historia, arte... de cada una de ellas.

Por todo lo explicado con anterioridad, podemos concluir que la propia construcción es en sí misma un símbolo, ya no sólo por lo representativo del monumento y su sentido en la ciudad, sino por el porqué de su construcción, la razón de su diseño... y a la vez todos los elementos que la componen están cargados de una enorme simbología.

Como vemos, la construcción está cargada de significado y nada de lo que responde a su forma y diseño se ha dejado al azar.



Foto 1. Puente Nuevo de Ronda. Podemos apreciar con claridad la importancia de la construcción para el desarrollo posterior de la ciudad y la enorme simbología del mismo



Foto 2. Plaza de España de Sevilla. Vista parcial. Podemos apreciar con detalle la enorme carga simbólica del monumento, cuidada al detalle de forma que ningún elemento se ha dejado al azar, integrada perfectamente con el Parque de María Luisa

Además y como continuación de lo explicado en párrafos anteriores, se observa que la importancia del monumento y sus dimensiones han reorganizado la forma y posterior crecimiento en esa zona de la ciudad.

Acoplado perfectamente a la Plaza de España se localiza el Parque de María Luisa, cuyas dimensiones y diseño, sumado al monumento que lo acompaña, supone que el conjunto ejerza su misión de ser referencia para la ciudad al mismo tiempo de condicionar el crecimiento de la mancha.

La mayor parte de los terrenos que ocupa fueron donados en 1893 a la ciudad de Sevilla por la duquesa de Montpensier para ser usados como parque público. Empezado en 1911, el jardinero francés Jean-Claude Forestier remodeló los jardines existentes y les fue dando el aspecto actual.

Como éstos, podríamos citar otros ejemplos de cómo un determinado monumento o lugar puede convertirse en una referencia, esto es, un símbolo.

Ahora bien, hemos de comprender el ámbito de intervención como parte de un sistema ecológico de interrelaciones múltiples, por lo que es imposible segregar espacios estancos, lo que se agudiza en los ámbitos periféricos o periurbanos. Lo comentado lo hemos podido comprobar en los ejemplos citados con anterioridad.

Existe una enorme dificultad de definir límites. Nos podemos encontrar el carácter abierto espacial de la intervención en contraposición al proyecto tradicional de señalización convencional del espacio público, de difícil y dudosas posibilidades de éxito.

Si aumentamos el ámbito de nuestro análisis, podemos ver el comportamiento de los proyectos y obras en el ámbito interurbano. En este sentido, todo aquello que se proyecta, y más aún si, como en los casos anteriores, produce una alteración clara del entorno donde se ubica hasta el punto de convertirse en un símbolo por sí mismo, ha de tener, obligatoriamente, una relación con las infraestructuras ya construidas y con los elementos de conformación del territorio.

Intentando analizar el acto de andar en sí mismo, si bien no constituye una construcción física de un espacio, implica una transformación del lugar y de sus significados.

Podemos afirmar que sólo la presencia física del hombre en un espacio no cartografiado, así como la variación de las percepciones que recibe del mismo cuando lo atraviesa, constituyen ya formas de transformación del paisaje que, aunque no dejan señales tangibles, modifican culturalmente el significado del espacio y, por tanto, el espacio en sí mismo.

Como dato y para un mejor argumento de la exposición, señalar que el primer objeto situado del paisaje proveniente directamente del universo del errabundeo y del nomadismo es el menhir.

Mientras el horizonte es una línea más o menos estable y recta en relación al paisaje donde se encuentra el observador, el sol sigue una trayectoria más incierta, puesto que realiza un movimiento que sólo parece claramente vertical en sus dos momentos más cercanos al horizonte: el alba y el crepúsculo. Puede ser que con el objeto de estabilizar la dirección vertical fue creado el primer elemento artificial vertical, esto es, el menhir.

Su levantamiento constituye la primera acción humana de transformación física del paisaje: una gran piedra tendida horizontalmente en el suelo y, sin embargo, tan sólo una simple piedra sin nin-

guna connotación simbólica. No obstante, su rotación de noventa grados y el hincarla en la tierra transforman dicha piedra en una nueva presencia que detiene el tiempo y el espacio.

Existen otros elementos, en este caso ya no de orden natural, que han conformado o van a conformar la forma de este territorio, como puedan ser los trazados viarios. Citaremos la figura de John Brinckerhoff Jackson, que era, sin duda, un gran observador del paisaje que demostró de qué manera las carreteras, lejos de limitarse a atravesar los paisajes y las aglomeraciones, generaban, por el contrario, nuevas formas de espacios en los que era, por supuesto, posible habitar, creando, por tanto, nuevas formas de sociabilidad. Citándolo textualmente: *Las carreteras ya no nos llevan a unos lugares, sino que son lugares.*

Este tipo de paisaje ha sido creado por las carreteras y por las nuevas formas de movilidad y transporte de bienes que en otros tiempos se almacenaban en las casas.

Para entender mejor nuestro razonamiento nos vamos a apoyar en las fotografías que acompañan a este texto (ver fotos 3 y 4) y que corresponden a los diferentes puentes de acceso a la Alpujarra granadina, todos en el mismo enclave geográfico y que se han ido construyendo a lo largo del tiempo en función de las necesidades y los medios técnicos y humanos existentes en cada caso.

Tienen la particularidad que la construcción de cada uno de ellos ha sido respetando al anterior, no destruyéndolo ni alterándolo, de forma que, en un reducido lugar, podemos hacer historia del desarrollo del mismo con sólo echar una ojeada a estos singulares elementos, símbolos indiscutibles de este enclave.

Así, en un primer momento, fue construido el puente árabe con objeto de salvar el barranco y conformar una vía rápida y segura para los viajeros que transitaban por estos parajes. El mismo fomentó el desarrollo de este ámbito hasta el punto de convertirse en referencia clara de él.

Con el desarrollo de la civilización y la aparición de nuevas tecnologías y otras necesidades, se vio relegado por la construcción de su sustituto, que ha estado en servicio activo hasta hace bien poco. No obstante, su construcción no produjo la destrucción del antiguo, debido al carácter histórico del mismo y su catalogación como monumento, lo que produjo la convivencia de ambos erigiéndose como símbolos conjuntos del lugar, teniendo cada cual su parte de protagonismo, uno como historia viva del enclave y el otro por el servicio prestado y la contribución al desarrollo de la zona.

Las necesidades actuales han hecho que el puente quedase obsoleto, lo que ha obligado a la construcción de uno nuevo que se contempla en la foto 4.

Pero nuevamente se ha respetado a los antecesores hasta el punto que el trazado de la vía va a un nivel superior, de hecho, se ha incluido unas pasarelas peatonales, tal y como podemos apreciar en la fotografía, cuyo suelo es un entramado metálico que permite la visión de la antigua carretera y, por tanto, los puentes antiguos.

De esta forma, se mantiene la simbología propia del lugar y se incluye un nuevo elemento que reclama su protagonismo y, lejos de querer hacer caer en olvido a sus antepasados, se une a ellos para formar entre todos una unidad que incluya el pasado y el presente a través de los elementos que han sido referencia clave de ese determinado entorno.



Foto 3. Puente antiguo del Tablete. Entrada a la Alpujarra, Granada. Ha sido la entrada natural de la Alpujarra hasta la puesta en servicio del puente representado en la foto siguiente, siendo por sí mismo referencia del entorno como lo había sido el anterior. Al fondo de la imagen se vislumbran los nuevos puentes metálicos, parte de la nueva autovía de acceso a la costa, y la foto está tomada desde el puente árabe.



Foto 4. Nuevo puente de acceso a la Alpujarra, Granada. El diseño y la forma rompen radicalmente con sus antecesores, sobre los que está construido, pasando sobre ellos respetando su espacio y el trazado de sus vías, como queriendo reclamar su protagonismo y convertirse por sí mismo en el símbolo y referencia del entorno.

Teniendo en cuenta estas premisas y como continuación a lo anterior, hemos de decir que toda intervención en el medio ha de estar en perfecta consonancia con la infraestructuras construidas, tanto para producir una perfecta integración con ellas o como elemento diferenciador para el futuro, con objeto de que forme un símbolo en sí mismo y una referencia clara.

CONCLUSIONES

Se han analizado distintas propuestas de señalización teniendo en cuenta al propio signo, cómo se encuadra en el entorno que lo rodea y qué sentido y finalidad tiene el mismo, partiendo de la afirmación de que un signo es aquello que significa algo para alguien.

Por tanto, todo lo que en el entorno en el que nos ubicamos pueda tener un significado concreto para el observador y pueda servirle de referencia se ha de considerar como un signo, lo que se debe tomar como máxima para lograr la perfecta señalización del mismo.

Como podemos deducir, con lo expresado anteriormente se ve ampliado el concepto general de lo que se entiende habitualmente al hablar de señalización, de manera que ésta no se limitaría a los elementos que podríamos denominar como «convencionales».

A su vez, esta última no debe ser ignorada, pues, dado el caso, ha de complementar al resto de elementos que constituyen por sí mismos signos hasta el punto de configurar un conjunto perfectamente estructurado.

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

BERTRAND, G.: «Paysage et géographie physique globale», *Revue Géographique des Pyrénées et du SuOuest*, 39 (3): 249–272.

BRINCKERHOFF JACKSON, J. (1994): *A sense of Place, a Sense of Time*, Yale University Press, New Have, Londres.

ESPAÑOL ECHÁNIZ, I. (1995): *Paisaje. Conceptos básicos*, ETS de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Madrid. Madrid.

GÓMEZ VARGAS, J.C. (2003): *La señalización del entorno*, CSV, Granada.

MOTLOCH, J.L. (1991): *Introducción al diseño del paisaje*, Van Nostrand Reinhold, Nueva York.

PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS PAISAJÍSTICO DE SENDEROS

MATÍAS MÉRIDA RODRÍGUEZ, JESÚS M^a VÍAS MARTÍNEZ
Y JUAN ANTONIO ARREBOLA CASTAÑO

1. RESUMEN

La comunicación recoge una propuesta metodológica de análisis y evaluación de los senderos como equipamientos de uso público. Los senderos surgen como vías de comunicación de carácter elemental, pero en determinados espacios se transforman en equipamientos de ocio y deportivos, susceptibles de utilización como herramienta de desarrollo rural. Para esta nueva funcionalidad, se hacen necesarios métodos de análisis tendentes a evaluar su dimensión paisajística, que adquiere ahora una gran relevancia. Esta propuesta metodológica se enmarca en un proyecto de investigación más amplio, denominado *Desarrollo metodológico sobre la evaluación de la capacidad para usos recreativos de espacios protegidos*, financiado por la DGICYT (I+D+i SEJ2007-67690, Ministerio de Ciencia e Innovación) y la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía (Proyectos de Excelencia. Referencia P07-HUM-03049). El área de estudio seleccionada es el Parque Natural Sierra de las Nieves, localizado en la parte central de la provincia de Málaga.

La propuesta presentada persigue completar tres niveles metodológicos: el nivel de análisis, el de evaluación y el de propuestas o líneas de actuación. Parte de la existencia de tres relaciones entre el sendero y el paisaje, extrapoladas de las genéricamente existentes entre vías de comunicación y paisaje: el paisaje visible desde el sendero, la incidencia del sendero en el paisaje y el paisaje del propio sendero. La aplicación de este esquema de análisis al caso de los senderos no supone una simple traslación de un esquema más amplio, como una operación de cambio de escala, sino que implica también cambios metodológicos derivados de la naturaleza particular del objeto de estudio.

El nivel de análisis consta de tres apartados, correspondientes a las relaciones entre sendero y paisaje. En el primero de ellos se analizan las vistas existentes desde el propio sendero, a través de la medición de determinados parámetros visuales, ponderados por las condiciones en las que

se produce la observación. Igualmente se analizan los contenidos de las vistas, incluyendo tanto los tipos de paisaje presentes en la cuenca visual como la presencia de elementos singulares.

En el segundo apartado se estudia la incidencia en el paisaje del sendero, analizando para ello la incidencia visual del trazado, de las alteraciones topográficas producidas y de las estructuras viarias creadas. Por último, en el tercer apartado se exploran las características paisajísticas del propio sendero, a través de diversas variables que tienen que ver con su trazado (sinuosidad, pendiente, etc.), con los componentes de la calzada (firme, bordes, etc.) y con los elementos auxiliares (señalización, etc.) y elementos singulares.

El nivel de evaluación, también aplicado a las tres relaciones o dimensiones antes expuestas, combina la utilización de criterios relacionados con la visibilidad, especialmente para la medición de parámetros visuales o para la estimación de la incidencia visual del sendero, con la evaluación estética, tanto del sendero en sí como de las vistas desde él generadas.

Por último, una vez completados los niveles de análisis y evaluación, el plano de propuestas pretende seleccionar, por lo que a las vistas se refiere, los puntos más adecuados para la instalación de miradores así como los obstáculos visuales susceptibles de ser eliminados. Respecto a la incidencia en el paisaje del sendero, se persigue el establecimiento de medidas de integración paisajística. Finalmente, por lo que se refiere a las características paisajísticas del propio sendero, el plano propositivo se orienta a la determinación de medidas de mejora del paisaje en cada uno de sus elementos compositivos.

2. INTRODUCCIÓN. LOS SENDEROS Y SU DIMENSIÓN PAISAJÍSTICA

Los senderos surgen como vías de comunicación de carácter primario, siendo especialmente abundantes en entornos montañosos carentes de alternativas viarias de mayor entidad. Sin embargo, en determinados espacios, como los espacios naturales protegidos, y en el marco de la progresiva implantación de nuevas funciones terciarias en los espacios rurales, los senderos pierden su función de componentes del sistema de comunicaciones viarias y se transforman en equipamientos de ocio y deportivos susceptibles de utilización como instrumentos de desarrollo rural. Este cambio funcional ha supuesto en buena medida la conservación y mejora de estos componentes lineales del paisaje, e incluso, en algunos casos, justifican su creación y su diseño.

En el marco de esta nueva funcionalidad, surge la necesidad de formular métodos de análisis tendentes a su puesta en valor como un nuevo recurso territorial, objetivo último del proyecto en el que se enmarca este trabajo. Dada la especial importancia que adquiere su dimensión paisajística, verdadero soporte de su nueva potencialidad, el desarrollo de metodologías de análisis y evaluación del paisaje se encuentra plenamente justificado.

Entre otras singularidades, los senderos se diferencian de otras vías de comunicación, por lo que respecta a su función, en que son recorridos más lentamente, y mayoritariamente de forma peatonal, circunstancia ésta que permite y alienta la parada. En ellos la contemplación del paisaje, externo o interno al sendero, juega un papel esencial, suponiendo su función primordial. La funcionalidad paisajística se evidencia con mayor claridad en el uso recreativo y de ocio; en la práctica del senderismo, la dimensión paisajística queda supeditada a la puramente deportiva.

Sus características formales se distancian notablemente de las existentes en las infraestructuras viarias convencionales. Por ejemplo, su anchura es comparativamente muy reducida¹, y las estructuras, abundantes en otras infraestructuras viarias, son escasas, reflejando el carácter elemental de estos elementos. Por esta misma razón, el trazado suele ser sinuoso, adaptándose al relieve, y su longitud elevada. Todos estos rasgos fisonómicos producen un mayor grado de adaptación al paisaje del sendero respecto a otros ejes viarios, y una integración paisajística más lograda. No obstante, otras características provocan también una mayor alteración visual. Por ejemplo, los firmes no suelen estar muy elaborados, siendo habituales los suelos descarnados, y el tratamiento de los márgenes es bastante infrecuente, por lo que en ocasiones se acrecienta su incidencia visual por la alteración de los terrenos laterales. Por otra parte, la localización de estos viales, dominantes en zonas agrestes carentes de otro tipo de alternativas viarias, multiplica su efecto en el paisaje tanto por constituir prácticamente las únicas infraestructuras de transporte como, particularmente, por la elevada densidad que alcanzan.

Todas estas características, fisonómicas y espaciales o territoriales, dotan al objeto de estudio de una marcada identidad paisajística, que trasciende a la simple alteración de la escala respecto al resto de infraestructuras viarias.

3. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio seleccionada para la investigación es el Parque Natural Sierra de las Nieves. Localizado en la parte central de la provincia de Málaga (ver figura 1), ocupa el flanco oriental del conjunto fisiográfico de la Serranía de Ronda, estableciendo el contacto con otra gran unidad natural de la provincia de Málaga, el valle del río Guadalhorce. Comparativamente respecto a otros parques naturales andaluces, cuenta con una extensión moderada, ligeramente por encima de las 20.000 hectáreas. Su relieve es muy accidentado, con pronunciadas pendientes y elevadas altitudes, entre las que se encuentra la cima más alta de la provincia, el pico Torrecilla, que prácticamente roza los 2.000 metros de altitud. Además de sus atractivos naturales y paisajísticos, su localización, cercana a zonas fuertemente urbanizadas y con un gran potencial turístico, como la aglomeración urbana de Málaga, la ciudad de Ronda y la Costa del Sol occidental, aumenta la demanda de visitas, puntualmente muy intensas en invierno, cuando las precipitaciones son en forma de nieve.

4. ESQUEMA METODOLÓGICO

El planteamiento inicial de la investigación persigue completar tres niveles metodológicos: el nivel de análisis, el de evaluación y el de propuestas. Cada uno de ellos se aplica a la triple relación existente entre el sendero y el paisaje, extensibles a las existentes entre vías de comunicación y paisaje: el paisaje visible desde el sendero, la incidencia del sendero en el paisaje y el paisaje del propio sendero. La aplicación de este esquema de análisis al caso de los senderos implica adaptar la metodología a las características, anteriormente expuestas, del objeto de estudio.

1. En ocasiones, se convierten en tramos de senderos carriles cerrados al tráfico rodado. En estos casos, el sendero funcional se distancia de sus características fisonómicas.

4.1. NIVEL DE ANÁLISIS

El nivel de análisis consta de tres apartados, correspondientes a las relaciones antes expuestas entre sendero y paisaje. En el primero de ellos se analizan las vistas existentes desde el propio sendero, a través de la medición de determinados parámetros visuales, como la superficie de la cuenca visual y su profundidad, amplitud y fraccionamiento. Como puede observarse en uno de los resultados preliminares de la investigación (ver figura 1), la cuenca visual obtenida desde el pico Torrecilla, la principal elevación de la zona de estudio y también de la provincia, abarca, sólo en la provincia de Málaga, más de 137.000 has., aproximadamente una quinta parte del total provincial. Su profundidad máxima también es notable, alcanzando el confín oriental de la provincia, situado a unos 110 kilómetros de distancia. En cualquier caso, las dimensiones totales de la cuenca visual superan estas cifras, ya que incluyen una parte significativa del territorio de las provincias limítrofes. La amplitud, por último, es igualmente máxima, abarcando los 360 grados.

El fraccionamiento de la cuenca es importante, ya que se resuelve en algo más de 90.000 polígonos. Si se pone en relación este número con la superficie visible, en hectáreas, el grado de fraccionamiento obtenido supera el 65%. El tamaño de los polígonos muestra una gran disparidad: su valor medio está en torno a las 1,5 has., pero con una elevada desviación, superior a las 75 has. Para la obtención de estos resultados se ha utilizado el software ArcGis, versión 9.2, utilizando un Modelo Digital del Terreno, elaborado por la Junta de Andalucía, con una resolución planimétrica de 10 x 10 metros.

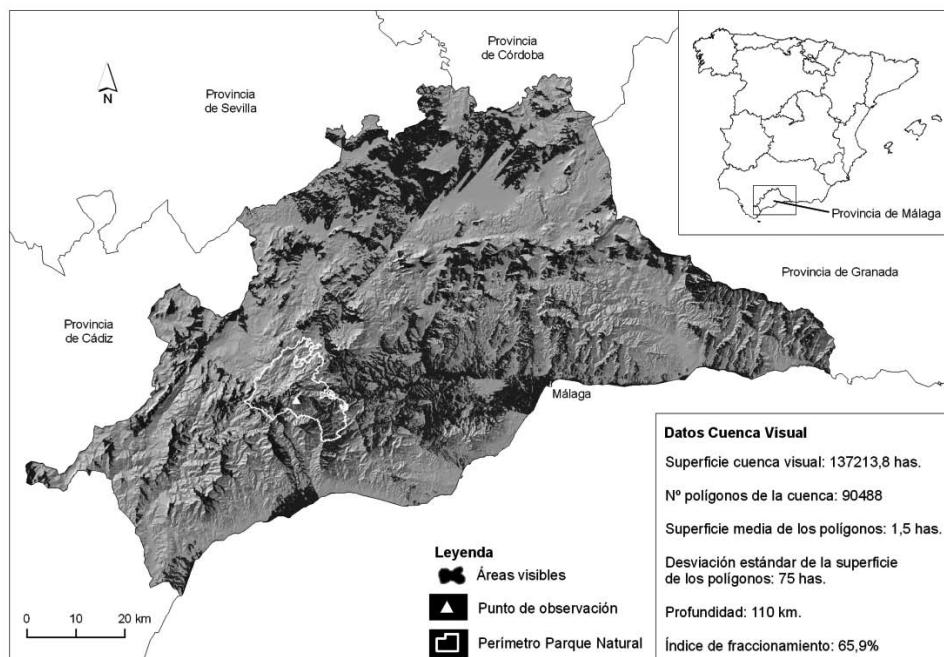


Figura 1. Zonas visibles de la provincia de Málaga desde el pico Torrecilla

Los resultados obtenidos se deben ponderar con las condiciones en las que se produce la contemplación, como el ángulo de observación, la dirección del sendero o la velocidad del observador. Finalmente, también forman parte del análisis los contenidos de las vistas, que incluyen los tipos de paisaje presentes en la cuenca visual (ver foto 1), la aparición de elementos singulares, como por ejemplo los núcleos de población, las edificaciones aisladas u otras construcciones humanas tipológicamente singulares, como los neveros, muy frecuentes en la zona de estudio. Los tipos de paisaje utilizados en el análisis se discriminarán atendiendo a la distancia a la que se encuentren y a su consiguiente visibilidad, especialmente en lo que se refiere al reconocimiento de sus componentes esenciales. Por ejemplo, una vista sobre el mar desde la zona de estudio, aunque sea lejana, es fácilmente reconocible por el observador; en cambio, una vista alejada sobre un espacio rural difumina sus rasgos morfológicos y cromáticos.



Foto 1. Vistas hacia la cañada del Cuerno. Al fondo, la ciudad de Ronda

En el segundo apartado del esquema metodológico se propone el análisis de la repercusión en el paisaje del sendero, analizando para ello la incidencia visual del sendero en el paisaje o unidades de paisaje por donde discurra (ver foto 2). Se tendrá en cuenta el protagonismo visual del conjunto de elementos que conforman el sendero, atendiendo en primer lugar a su nivel de pendiente. Igualmente, se analizarán, cuando sea perceptible desde el exterior, otras características del sendero, como su anchura, el material del firme y la naturaleza de sus márgenes. No obstante, las principales afecciones al paisaje de este tipo de vías se derivan de las alteraciones topográficas producidas, tanto taludes como terraplenes, y de las rudimentarias estructuras que puedan aparecer. En todos estos elementos (firme, taludes, terraplenes), el análisis se centrará tanto en los cambios morfológicos como, especialmente, en los cromáticos. Por ello, la existencia, de origen natural o artificial, de actuaciones correctoras de integración paisajística, como la presencia de pantallas vegetales o el tratamiento pétreo de taludes, reducen el impacto visual y favorecen su integración. En cualquier caso, dada la longitud que puede llegar a alcanzar un equipamiento de este tipo y la diversidad de unidades de paisaje recorridas, el análisis deberá efectuarse por tramos.



Foto 2. Incidencia visual del sendero sobre el paisaje

En el tercer apartado metodológico se profundiza en las características paisajísticas del propio sendero, a través del análisis de diversas variables. Un grupo de ellas tiene que ver con su trazado, como la pendiente y la sinuosidad, medidas por tramos homogéneos. Otro grupo se relaciona con los elementos de la calzada, como el firme empleado (ver foto 3): terrizo, herbáceo, pedregoso, pavimentado, etc. También se analiza el tratamiento paisajístico de los bordes (hileras de árboles, muretes, biondas, etc.) e incluso, en su caso, su envolvimiento, vegetal (habitualmente arbóreo) o pétreo, en el caso de la presencia de salientes rocosos extraplomados. Finalmente, se aborda el análisis de las estructuras viarias presentes en el sendero, así como los elementos funcionales y/o decorativos intercalados, como bancos, fuentes, miradores, etc. Especial atención merecerán las señales y los paneles explicativos, tanto en lo relativo a su localización como a los materiales empleados, así como los elementos singulares enclavados en el propio sendero, bien de origen humano o bien naturales, como por ejemplo un árbol de gran porte en un entorno desarbolado.



Foto 3. Firme terrizo (izquierda) y pedregoso (derecha)

4.2. NIVEL DE EVALUACIÓN

El nivel de evaluación, también aplicado a las tres relaciones o dimensiones previamente expuestas, combina la utilización de criterios relacionados con la visibilidad, especialmente para la evaluación de las vistas o para la estimación de la incidencia visual del sendero, con la evaluación estética, tanto del sendero en sí como de las vistas desde él generadas.

Los criterios relacionados con la visibilidad se aplicarán a la evaluación de las vistas, atendiendo a los resultados obtenidos por la medición de los parámetros visuales: superficie de la cuenca visual, profundidad de las vistas, amplitud y grado de continuidad. En cada uno de estos parámetros, la medición final consistirá en la suma de las vistas existentes en cada tramo homogéneo del trazado del sendero. Igualmente, serán criterios de orden visual los que determinen el grado de integración paisajística del sendero. La integración paisajística se alcanza combinando una adecuada adaptación al paisaje de cada uno de los elementos analizados (trazado, calzada, bordes, etc.) con la inexistencia de impactos puntuales que alteren dicha integración. La evaluación se detendrá particularmente en el grado de contraste geométrico, morfológico, textural y cromático del sendero. Los puntos de evaluación se establecerán en los espacios más transitados y frecuentados de su cuenca visual (otros senderos, carriles, carreteras, núcleos de población, áreas de acampada, etc.), aunque reducidos al espacio desde el cual la fisonomía del sendero es reconocible.

En el caso de las vistas, el criterio visual se combina con el criterio estético, al valorar los contenidos existentes en las vistas y la existencia de elementos singulares. Por su parte, en la evaluación de las características paisajísticas del propio sendero, los criterios básicos para la evaluación serán de naturaleza estética. Para la evaluación estética, la metodología prevista se fundamenta en una encuesta de preferencias paisajísticas, realizadas tanto a usuarios del sendero como a potenciales usuarios, encuestando para ello a clientes de establecimientos dedicados al turismo rural de la comarca o de empresas de turismo activo. La encuesta introduce preguntas relativas a los contenidos de las vistas, a las fórmulas de integración paisajística y, especialmente, a las características paisajísticas del propio sendero.

4.3. NIVEL DE PROPUESTAS

Por último, una vez completados los niveles de análisis y evaluación, el plano de propuestas persigue seleccionar, por lo que a las vistas se refiere, los puntos más adecuados para la instalación de miradores, así como recopilar los obstáculos visuales susceptibles de ser eliminados o modificados. Respecto a la incidencia en el paisaje del sendero, se pretende el establecimiento de medidas de integración paisajística aplicables bien al conjunto del sendero o bien a alguno de sus tramos. Finalmente, respecto a las características paisajísticas del propio sendero, el nivel de propuestas se orienta a la determinación de propuestas de modificación de puntos del trazado o de reducción de la pendiente, así como a medidas de mejora del paisaje en cada uno de sus elementos compositivos, evitando el deterioro del recurso paisajístico (ver foto 4): calzada (tipo de firme o combinación de ellos), bordes (vegetal, pétreo, madera, etc.), elementos funcionales (señalización, puntos de descanso, estructuras, etc.) y elementos singulares.

5. CONCLUSIONES

El diseño metodológico propuesto permite abordar el análisis paisajístico de unos equipamientos de uso público escasamente estudiados en su dimensión paisajística. Ensayado de forma preliminar, los resultados obtenidos pueden ser calificados de satisfactorios. Afronta el estudio de los senderos desde una triple perspectiva, abarcando las interrelaciones existentes entre el sendero y el paisaje, y se compone de diversos niveles metodológicos, conducentes hacia la puesta en valor de estos equipamientos desde su vertiente paisajística, objetivo final de este estudio. Por otra parte, la metodología, convenientemente adaptada, permite su aplicación a otros elementos territoriales lineales (camino rurales), especialmente aquellos de carácter elemental y dimensiones reducidas, y potencialmente puede ofrecer una utilidad al diseño de recorridos, tanto en espacios rurales abiertos como en espacios más cerrados en los que la dimensión paisajística asome, como itinerarios urbanos, e incluso en recorridos internos, como en parques urbanos o jardines históricos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE (2003): *Plan Desarrollo Sostenible del Parque Natural Sierra de las Nieves*, Junta de Andalucía.

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE (2003): *Plan de Ordenación de Recursos Naturales y Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural Sierra de las Nieves*, Junta de Andalucía.

ESPAÑOL ECHÁNIZ, I. (1998): «Carretera, movilidad y percepción. Criterios para la gestión de la función paisajística de las carreteras», en *1º Congreso Paisaje e Infraestructuras. Libro de Actas*, Consejería de Obras Públicas y Transportes, Centro de Estudios Paisaje y Territorio, Sevilla, pp. 455-474.

ESPAÑOL ECHÁNIZ, I. (1998): *Las obras públicas en el paisaje*, CEDEX, Ministerio de Fomento, Madrid.

NÁRDIZ ORTIZ, C. (2007): «Infraestructuras y creación de paisajes», en *1º Congreso de Paisaje e Infraestructuras. Libro de Actas*, Consejería de Obras Públicas y Transportes, Centro de Estudios Paisaje y Territorio, Sevilla, pp. 105-118.

ZOIDO NARANJO, F. (2007): «Paisaje e Infraestructuras. Interacción, sinergias y prioridades de actuación», en *1º Congreso de Paisaje e Infraestructuras. Libro de Actas*, Consejería de Obras Públicas y Transportes, Centro de Estudios Paisaje y Territorio, Sevilla, pp. 35-52.



Foto 4. Deterioro del firme del sendero.

ANÁLISIS DEL PAISAJE. UNA APROXIMACIÓN NUMÉRICA

JOSEFA MARÍA RODRÍGUEZ MELLADO Y FRANCISCO RIVERO PALLARÉS

INTRODUCCIÓN

Se plantea una metodología para cuantificar el impacto que puede originar una infraestructura lineal en un determinado paisaje. El método propuesto permite comparar los impactos paisajísticos producidos por las diferentes alternativas del proyecto, lo que permite una valoración de alternativas en función del paisaje.

Los métodos de valoración de paisajes basados en la definición de unidades de paisaje, en la incidencia visual, en la estimación de la calidad visual de las unidades de paisaje, en la estimación de la fragilidad, etc., son métodos semicuantitativos en los que se asignan diferentes pesos a cada uno de los factores. Los valores obtenidos se trasladan a una escala semántica, con lo que se pierde precisión. La metodología que se plantea en este trabajo realiza una medición objetiva de la diversidad de elementos de un paisaje y de la posible pérdida de diversidad de elementos cuando se construye una infraestructura lineal.

La medición objetiva que se propone permite detectar aquellas zonas en las que la infraestructura produce un mayor impacto paisajístico. Estas zonas de mayor impacto deben recoger todas aquellas medidas preventivas y correctoras que minimicen el impacto paisajístico. La metodología a desarrollar permitirá una correcta evaluación de la incidencia en el paisaje de los proyectos de infraestructuras del transporte. Así mismo, permitirá una incorporación cuantitativa del paisaje a todos los proyectos de infraestructuras.

La metodología propuesta puede aplicarse a cualquier proyecto de infraestructura lineal de forma inmediata. No supone la existencia de complejos programas informáticos, sino que es un uso original e innovador de programas CAD ampliamente utilizados por las empresas de ingeniería.

La aplicación de la metodología a los proyectos se podrá integrar tanto en estudios previos, como estudios de impacto o estudios de paisajes asociados a informes de sostenibilidad

MATERIAL Y MÉTODOS

Se considera elemento del paisaje (E_i) cualquier componente del paisaje que podamos diferenciar sólo con la sensibilidad del ojo humano. Un mismo componente puede originar varios elementos si

están disjuntos o tienen colores diferentes, como por ejemplo un pastizal o un cultivo que presenten coloración claramente diferente debido a la topografía del terreno. Como ejemplo a desarrollar se ha tomado la imagen de un paisaje de Sanlúcar la Mayor (Sevilla), donde los retazos de vegetación natural típica de ribera (Guadiamar y Ardanchón) se entremezclan con elementos de vegetación agrícola (cultivos de secano y olivares). Esta combinación genera en el paisaje un conjunto de formas definidas por las tipologías arbóreas (*Eucaliptus sp.*, *Populus alba*, *Fraxinus angustifolia*), por los diferentes tipos de cultivos; también se produce un conjunto de colores, destacando el contraste del verdor de la vegetación arbórea con las tonalidades ocre de pastizales y cultivos de secano.

La foto 1 nos muestra el paisaje objeto de estudio.

Elementos	
Vegetación 1º plano	Pastizal oscuro tras 3ª línea de vegetación
Olivar denso.	Olivar del fondo
Olivar disperso.	Mancha clara a la derecha
Pastizal ante 1ª línea de vegetación	Pastizal claro central
1ª línea de vegetación	Pastizal oscuro central
Pastizal entre 1ª y 2ª línea de vegetación	Pastizal gris central
Olivar entre 1ª y 2ª línea de vegetación	Pastizal del fondo
2ª línea de vegetación	Manchas claras en pastizal del fondo
Pastizal entre 2ª y 3ª línea de vegetación	Manchas de vegetación del fondo
3ª línea de vegetación	Construcciones
Arbolado disperso	Cielo
Pastizal claro tras 3ª línea de vegetación	

Tabla 1. Elementos del paisaje que aparecen en la imagen de la foto 1

Los elementos del paisaje se han diferenciado considerando color, forma y densidad de la vegetación, así como el posicionamiento con respecto al observador. Parte de la imagen está formada por otros elementos como el cielo y pequeñas construcciones. Los elementos del paisaje considerados se muestran en la tabla 1.

No escapa a nuestra percepción que diferentes observadores pueden definir diferentes elementos del paisaje. Evidentemente, se hace necesario la unificación de criterios en el panel de expertos que realicen el estudio, así como la aplicación de los mismos criterios a todo el ámbito de estudio.

Para realizar el análisis propuesto en este trabajo, se considera que la imagen paisajística es asimilable a una imagen fotográfica. Cada elemento E_i ocupa una superficie S_i de la imagen, que se corresponde con una proporción (p_i) de la superficie total de la imagen fotográfica.



Foto 1. Paisaje de Sanlúcar la Mayor (Sevilla) con los diferentes elementos paisajísticos delimitados

La foto 2 muestra la imagen fotográfica del paisaje con los diferentes elementos paisajísticos considerados delimitados por líneas de diferentes colores.

Las líneas poligonales delimitan superficies en la imagen del paisaje que se corresponden con las superficies que ocupan los diferentes elementos paisajísticos definidos.

Se denomina Valor del Paisaje por sus elementos al resultado de aplicar la fórmula de Shannon-Weaver:

$$V_E = - \sum p_i \lg_2 p_i \quad (1)$$

Donde p_i es el cociente entre la superficie que ocupa el elemento E_i y la superficie total de la imagen.

V_E mide la diversidad de elementos que componen el paisaje.

Al realizar cualquier actuación se modifican los elementos que componen el paisaje, tanto el tipo de elementos como su cantidad, y la proporción en la que cada elemento se encuentra en el paisaje.

Cualquier actuación en el medio natural puede producir un aumento de la diversidad, ya que introduce uno o varios elementos nuevos en el paisaje. No obstante, hay que realizar el razonamiento desde el punto de vista de la modificación global que genera la actuación sobre el paisaje.

Esta modificación puede ser:

- Pérdida de información natural. Se produce tanto por la pérdida de elementos paisajísticos completos como por la pérdida parcial de elementos paisajísticos. En el primer caso se produce una modificación irreversible del paisaje; en el segundo caso la pérdida puede ser compensada por medidas correctoras de la actuación.
- Introducción de elementos artificiales (infraestructuras, accesorios, etc.), que restan naturalidad al paisaje, incorporando elementos que lo antropizan.

Un análisis objetivo y numérico de estos dos tipos de modificaciones es fundamental para desarrollar medidas preventivas y correctoras que minimicen los impactos paisajísticos de cualquier actuación.

Una determinada actuación ocupa una superficie en la imagen fotográfica que se analiza. El cociente entre esta superficie y la superficie total es la proporción de superficie correspondiente a la actuación; esta proporción se denomina p_a .

La superficie ocupada por la actuación se restará de las superficies de los elementos paisajísticos directamente afectados por ella, según el grado de afección; algún elemento paisajístico puede desaparecer de la imagen si la actuación pasa directamente por encima, otros elementos tendrán menos superficie según la cantidad de actuación que les afecte; la proporción p_i de esos elementos será menor.

La pérdida de información natural, ya sea total o parcial, se refleja en una disminución del valor del producto $(- p_i \lg_2 p_i)$. La presencia de elementos artificiales se expresa matemáticamente



Foto 2. Paisaje de Sanlúcar la Mayor (Sevilla)

mediante el cambio de signo del producto ($-p_a \lg_2 p_a$). De tal modo que el Valor del Paisaje por sus elementos tras realizar la actuación (denominado V_E') viene dado por la expresión:

$$V_E' = p_a \lg_2 p_a - S p_i \lg_2 p_i \quad (2)$$

Se define Índice de Impacto Paisajístico (IIP) como:

$$IIP = (V_E' - V_E) / V_E \quad (3)$$

Donde V_E es el valor del paisaje por sus elementos antes de la actuación y V_E' es el valor del paisaje por sus elementos después de la actuación. Puede tener un valor positivo, cero, o negativo.

Se realizó una aplicación al ejemplo de la foto 1. Se supuso que se construiría una carretera que atravesara el paisaje recogido en dicha figura. La autovía Sevilla-Huelva transcurre muy próxima a la zona de la fotografía. Se tomó una imagen de dicha autovía desde un punto de observación próximo situado a la misma altura, la carretera se cortó de la imagen y se pegó con la misma escala a la foto 1. La foto 3 muestra la imagen con la carretera trazada y delimitada como un elemento paisajístico más.



Foto 3. Trazado de la carretera (línea blanca) en el paisaje de la foto 1

RESULTADOS

La tabla 2 recoge todos los cálculos realizados. Los cuadros amarillos indican la pérdida de información natural, el cuadro naranja la introducción de elementos artificiales; los cuadros verdes indican el valor del paisaje sin y con actuación, así como el valor del Índice de Impacto Paisajístico.

ANÁLISIS NUMÉRICO DEL PAISAJE								
Elementos	Sin infraestructura				Con infraestructura			
	Superficie	Pi	Log ₂ (Pi)	-P _i * Log ₂ (P _i)	Superficie	Pi	Log ₂ (Pi)	-P _i * Log ₂ (P _i)
Vegetación 1 ^{er} plano	49864,50	0,2491	-2,0049	0,4995	49864,50	0,2491	-2,0049	0,4995
Olivar denso	11322,00	0,0566	-4,1438	0,2344	11322,00	0,0566	-4,1438	0,2344
Olivar disperso	12295,50	0,0614	-4,0248	0,2473	12295,50	0,0614	-4,0248	0,2473
Pastizal ante 1 ^a línea de vegetación	18374,50	0,0918	-3,4452	0,3163	18374,50	0,0918	-3,4452	0,3163
1 ^a línea de vegetación	23695,00	0,1184	-3,0784	0,3645	23695,00	0,1184	-3,0784	0,3645
Pastizal entre 1 ^a y 2 ^a línea de veget.	2636,50	0,0132	-6,2463	0,0823	1410,50	0,0070	-7,1487	0,0504
Olivar entre 1 ^a y 2 ^a línea de veget.	5531,00	0,0276	-5,1773	0,1431	4423,00	0,0221	-5,4998	0,1215
2 ^a línea de vegetación	6607,00	0,0330	-4,9209	0,1624	6360,50	0,0318	-4,9757	0,1581
Pastizal entre 2 ^a y 3 ^a línea de veget	2080,00	0,0104	-6,5883	0,0685	1818,00	0,0091	-6,7825	0,0616
3 ^a línea de vegetación	1085,00	0,0054	-7,5272	0,0408	1085,00	0,0054	-7,5272	0,0408
Arbolado disperso	1022,00	0,0051	-7,6135	0,0389	927,50	0,0046	-7,7535	0,0359
Pastizal claro tras 3 ^a línea de veget	462,00	0,0023	-8,7589	0,0202	462,00	0,0023	-8,7589	0,0202
Pastizal oscuro tras 3 ^a línea de veget	1039,50	0,0052	-7,5890	0,0394	1039,50	0,0052	-7,5890	0,0394
Olivar del fondo	1364,50	0,0068	-7,1965	0,0491	1364,50	0,0068	-7,1965	0,0491
Mancha clara a la derecha	759,50	0,0038	-8,0418	0,0305	607,50	0,0030	-8,3639	0,0254
Pastizal claro central	3478,00	0,0174	-5,8466	0,1016	3289,00	0,0164	-5,9272	0,0974
Pastizal oscuro central	5515,50	0,0276	-5,1814	0,1428	5248,00	0,0262	-5,2531	0,1377
Pastizal gris central	934,50	0,0047	-7,7426	0,0362	836,50	0,0042	-7,9024	0,0330
Pastizal del fondo	13508,50	0,0675	-3,8891	0,2625	13090,50	0,0654	-3,9344	0,2573
Manchas claras en pastizal al fondo	1074,00	0,0054	-7,5419	0,0405	1074,00	0,0054	-7,5419	0,0405
Manchas de vegetación del fondo	970,50	0,0048	-7,6881	0,0373	970,50	0,0048	-7,6881	0,0373
Construcciones	621,00	0,0031	-8,3322	0,0259	621,00	0,0031	-8,3322	0,0259
Cielo	35901,00	0,1794	-2,4789	0,4447	35901,00	0,1794	-2,4789	0,4447
Carretera					4061,00	0,0203	-5,6230	-0,1141
Superficie total	200141,50	1,00			200141,00	0,98		
Valor del paisaje				3,43				3,22
	IIP =		-0,06					

Tabla 2. Resumen de los cálculos realizados para el caso práctico propuesto en el trabajo

Se observa cómo hay diez elementos paisajísticos que se ven afectados en mayor o menor medida por la presencia de la carretera; disminuye la superficie que les corresponde y disminuye el producto ($-p_i \lg_2 p_i$).

El valor del IIP obtenido es de -0,06. Se puede interpretar como una pérdida del 6% de naturalidad del paisaje o del valor del paisaje. Esta pérdida de valor corresponde al puesto de observación elegido; pueden existir puntos de observación en los que no se produzca ninguna pérdida de valor paisajístico, o en los que se produzca una pérdida mayor.

Evidentemente no se define un único IIP. El número de IIP es igual al número de puntos de observación que existan. Los criterios para elegir los puntos de observación son los siguientes:

■ A) Actuación concentrada. Se tiene en cuenta el viario existente, ya que es por donde irán los individuos que observarán el paisaje, y se tiene en cuenta la velocidad media a la que irán esos individuos por ese viario. Se realiza la intersección del viario con la cuenca visual desde la actuación concentrada para obtener los tramos de viario donde pueden existir puntos de observación. La distancia media entre puntos de observación se obtiene multiplicando la velocidad media del viario, expresada en m/s, por 10 (se supone que un individuo que recorre un viario puede mirar a los lados cada 10 segundos). También hay que considerar puntos fijos, como los núcleos urbanos, hábitat rural diseminado, etc. En este caso el número de puntos de observación coincide con el número de habitantes y todos los IIP tienen el mismo valor.

■ B) Actuación no concentrada (infraestructura lineal). En este caso habrá puntos de observación en la propia infraestructura y habrá puntos de observación fuera de la infraestructura.

Los puntos dentro de la infraestructura se consideran igual que en el caso anterior, siempre y cuando la infraestructura esté dentro del campo visual.

Los puntos fuera de la infraestructura se obtienen a partir del campo visual considerado desde la infraestructura. Si intercepta con otro viario se considera igual que en el apartado anterior. Si incorpora un núcleo urbano se considera igual que en el apartado anterior, pero si este núcleo queda en varios campos visuales hay que considerar cada campo visual por separado.

CONCLUSIONES

La metodología propuesta supone un análisis numérico del paisaje. Este análisis numérico supone una metodología novedosa en este campo.

Los conceptos definidos de Valor del Paisaje por sus elementos e Índice de Impacto Paisajístico permiten una cuantificación objetiva del paisaje sin y con actuación.

El planteamiento de este trabajo no es cómo se ve la infraestructura en el paisaje circundante, sino cómo se ve el paisaje con la infraestructura.

El trazado virtual de la infraestructura permite el análisis del valor del paisaje sin y con infraestructura. Esta metodología permite una valoración adicional de las diferentes alternativas de la infraestructura planteada y ayudar en la toma de decisiones correspondiente.

Es necesario definir diferentes puntos de observación para la infraestructura propuesta que permitan un análisis exhaustivo de todos los posibles impactos paisajísticos. El trabajo es laborioso pero no difícil. Es importante un trabajo de campo detallado que permita seleccionar sobre el terreno los puntos de observación más apropiados.

Aquellos puntos de observación que presenten unos IIP más negativos indican impactos paisajísticos mayores. Las zonas de la infraestructura visibles desde esos puntos de observación necesitarán medidas correctoras mucho más intensas, y quizás más creativas, que aquellas zonas de la infraestructura cuyos puntos de observación presenten IIP menos negativos.

LA VÍA PARQUE AMERICANA

ÁNGEL MARTÍNEZ GARCÍA-POSADA

RESUMEN

Robert Moses (1888-1981) fue el gran creador de formas simbólicas de Nueva York en el siglo XX, su influencia en las ciudades americanas quizás fue mayor que la de cualquier otra persona. Sus ideas permitieron el desarrollo del fenómeno del ocio para las masas, la creación de numerosos parques y vías parques y la posibilidad de que aquellos que quisieran pudiesen salir o entrar en la ciudad a gran velocidad. La accesibilidad y la velocidad para las zonas abiertas se convirtieron, junto al automóvil, en símbolo de su vocación de movilidad y contemporaneidad.

Sus planes empezaban a hacerse realidad en las playas de Long Island. Pero sus ambiciones eran mucho mayores, numerosos nuevos parques y kilómetros de vías parque. En 1924 fue propuesto para el cargo de superintendente de parques y jardines de la ciudad, había alcanzado ya una reputación internacional por su expansión del sistema de parques y vías parque. La principal virtud de Moses era la sabia utilización de las grandes sumas de dinero federal provenientes de los programas del *New Deal*. Tuvo la inspiración de acercar las playas vírgenes de la distante Long Island a las masas automovilísticas con los 670 kilómetros de vías parque y los trece puentes que ejecutó.

Moses convirtió la escapada al campo en una agradable posibilidad y dotó a Nueva York de seiscientas nuevas áreas de juego. Tenía la idea de un moderno sistema de parques y vías parque para Manhattan, para aliviar la congestión de la metrópoli. Su modelo de ciudad consistía en el abandono de la alta densidad del siglo XIX y la vuelta a la imagen de los grandes bosques y prados de la conciencia americana. Los objetivos que esta forma de planificar intentaba restaurar eran la individualidad y la privacidad. Los puentes, túneles y vías parque hacían posible la liberación de los ciudadanos de Manhattan de la prisión de la isla y les ofrecían espacios abiertos en Long Island. Los modelos de las grandes construcciones que Moses plantease en Nueva York sirvieron de ensayo para la reconstrucción de todo el tejido de Norteamérica después de la Segunda Guerra Mundial.

El modelo de vía parque de Moses se basó en una idea original de Frederick Law Olmsted y Calvert Vaux, los responsables del diseño de Central Park, sus vías parque pretendían ya en el siglo XIX conectar parques con parques, o barrios residenciales con parques, dentro de los límites de

la ciudad. Funcionalmente separaban el tráfico de vehículos del peatonal con hileras de árboles, creando paseos ajardinados en medio de las ciudades. Este planteamiento se enraizaba en la tendencia ilustrada que preconizaba una urbe abierta y se proponía recuperar un nuevo equilibrio entre ciudad y naturaleza, entre espacio edificado y espacio libre. El gran crecimiento del uso del automóvil en la segunda década del siglo XX cambiaría el papel de la vía parque americana como carretera, pasaba así de ser un agradable paseo campestre a convertirse en una ruta que conectaba la ciudad con ciudades satélites y suburbios. La culminación de esta fase de desarrollo fue el sueño de Robert Moses de la vía parque circular para Nueva York que rodeara los cinco grandes barrios de la ciudad y, al mismo tiempo, permitiera el acceso a Long Island, Nueva Jersey y Connecticut. Las amplias arterias y puentes de Moses suponían la desintegración y dispersión de la ciudad decimonónica en favor de un sistema de transporte a gran velocidad que llevase a la gente fuera o que, al menos, les proveyese de grandes zonas verdes dentro de la ciudad para darles la ilusión de que no estaban viviendo en ella.

COMUNICACIÓN

Robert Moses (1888-1981) fue quizás el mayor creador de formas simbólicas de Nueva York en el siglo XX. Lewis Mumford, su crítico más severo durante treinta años, escribiría que en el pasado siglo la influencia de Moses en las ciudades americanas fue mayor que la de cualquier otra persona. Su carrera pública se extendió desde comienzos de la década de 1910 hasta finales de la de 1960: su trabajo se basó en la mejora medioambiental de los cinco distritos de Nueva York y de Long Island a través del gran número de cargos que acumuló a lo largo de estos años. Optimista, impetuoso y vital, desde su sentimiento público, se vio como el único elegido para transformar su ciudad en una ejemplar metrópoli moderna. Sus ideas permitieron el desarrollo del fenómeno del ocio para las masas, la creación de numerosos parques y vías parque y la posibilidad de que aquellos que quisieran pudiesen salir o entrar en la ciudad a gran velocidad. La accesibilidad y la velocidad para las zonas abiertas se convirtieron, junto al automóvil, en símbolo de su vocación de movilidad y contemporaneidad.

En 1922 Moses había escrito un informe para el estado de Nueva York, *A State Park Plan for New York*, que habría de ser un documento clave en la historia de los parques y vías parque americanos. Además de señalar la necesidad de un aumento en las inversiones, Moses planteaba un enfoque revolucionario: hasta entonces los presupuestos de los parques del país se limitaban a la adquisición de terrenos, en la creencia de que los parques eran sólo tierra, árboles o arroyos que tenían como único propósito servir como espacios de aire libre para las masas urbanas, lugares para el relax o la meditación entre hermosas vistas en comunión con la naturaleza y que, por tanto, debían conservarse en su estado natural. Moses advirtió que la gente también demandaba espacio para actividades de ocio y este deseo aún no había sido satisfecho por ninguna política gubernamental. En su informe planteaba un presupuesto para la compra de terrenos y para hacerlos accesibles y atractivos al público, apuntaba un nuevo principio: la conservación, hasta entonces el ideal de los parques, tenía que combinarse con la actividad recreativa. Era la primera vez que se proponía un sistema de parques

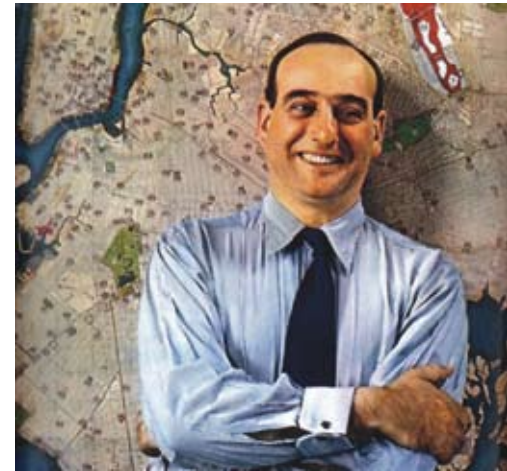


Foto 1. Robert Moses sobre la planta de Nueva York. Revista *Fortune*, junio, 1938

estatales que fueran controlados por la misma autoridad. Aunque el documento se difundió entre todos los planificadores a lo largo del país, sería el gobernador Alfred Smith quien asumiría las indicaciones presupuestarias de Moses. En 1923 sus planes empezaban a hacerse realidad en las playas de Long Island. Pero sus ambiciones eran mucho mayores, numerosos nuevos parques y kilómetros de vías parque. Cuando en 1924 Smith informó a Moses de la extensión de su programa de parques y le ofreció la presidencia de la comisión de parques estatales de Long Island, él aceptó con satisfacción. A sus cuarenta y cinco años, cuando fue propuesto para el cargo de superintendente de parques y jardines de la ciudad, Moses había alcanzado ya una reputación internacional por su expansión del sistema de parques y vías parque y su gran éxito de la apertura de Jones Beach en 1929.

La principal virtud de Moses era la sabia utilización de las grandes sumas de dinero federal provenientes de los programas del *New Deal* que lograba conseguir. Supo valerse además de la cuantiosa flota de desempleados cualificados por causa de la gran depresión. Prácticamente todas las obras importantes realizadas en los años treinta, puentes, carreteras, túneles y embalses, fueron ejecutadas con inversiones federales, bajo los auspicios de los grandes organismos creados por el *New Deal* y en torno a objetivos sociales complejos y bien articulados. Durante la crisis, mientras las industrias y los negocios privados se hundieron y el desempleo era masivo, la construcción había dejado de ser una empresa privada para convertirse en pública y en un imperativo urgente. Moses fue pionero en captar las inmensas posibilidades del interés de la Administración Roosevelt por las obras públicas, en su momento de mayor apogeo era miembro de doce gremios municipales y estatales, allí donde participaba decidía y gobernaba con absoluta autoridad, su poder era el resultado de su red de contactos y su madeja de cargos públicos, ello le permitió triunfos como las State Parkways del Sur y del Norte y la legendaria Jones Beach State Park de 1929. Fue además el responsable de la construcción del edificio de las Naciones Unidas, el Lincoln Center, el coliseum, el aeropuerto Idlewild (actual John Fitzgerald Kennedy), el Shea Stadium, la Coop City, la conformación del borde este de Manhattan, una red de pantanos y centrales eléctricas cerca de las cataratas del Niágara y el precursor de la Feria Mundial de 1939-40.



Foto 2. Retrato de Moses con la orilla de Manhattan al East River al fondo. Fotografía de Arnold Newmann

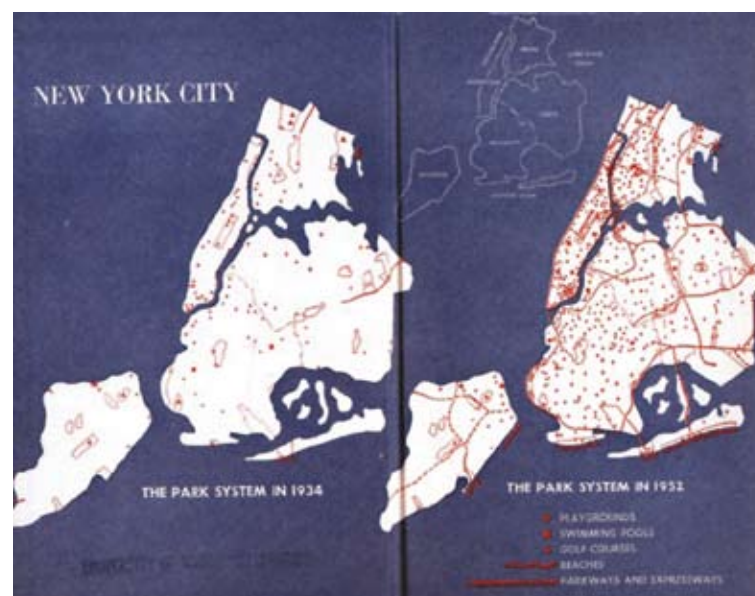


Figura 1. Sistema de parques de Nueva York en 1934 y 1952. Revista Lotus, 89, 1996

Moses tuvo la inspiración de acercar las playas vírgenes de la distante Long Island a las masas automovilísticas con los 670 kilómetros de vías parque y los trece puentes que ejecutó. Hay algo que lo conecta con la previsión de los comisarios de la retícula del plan urbano de 1811 para el desarrollo de Manhattan: su red de autopistas y puentes para facilitar la centrifugación de la isla se construyó cuando ésta no contenía ni una décima parte de la población que almacenaría treinta años más tarde.

Convirtió la escapada al campo en una agradable posibilidad y dotó a Nueva York de seiscientas nuevas áreas de juego. En su visión de la ciudad moderna los parques jugaban un papel importante. *As long as you're on the side of parks, you're on the side of angels. You can't lose.* Tenía la idea de un moderno sistema de parques y vías parque para Manhattan, mientras que este sistema se había desarrollado en Long Island en los años veinte, la infraestructura aún en uso en Manhattan era de finales del siglo XIX y los puentes que existían eran más aptos para caballos que para vehículos motorizados. Para aliviar la congestión de Nueva York, diseñó un mapa en el que líneas rojas indicaban las rutas que propuso para hacerla una ciudad más circulable y con mejores parques. Por ello, en todas sus propuestas, contó con el apoyo incondicional de las compañías gasolineras. Una de las contradicciones más sorprendentes del hombre que colocó a su país sobre las ruedas, el mayor constructor de carreteras de América, es que nunca condujo un coche en su vida. La portada de la famosa guía de los años sesenta de la Esso, titulada *New York and Vicinity*, es un icono de este canto a la movilidad y al automóvil privado. La *vicinity* se había convertido en más deseable que la *city*. El mapa de la Esso del 64 era una auténtica propaganda de las obras de Moses, que habían convertido la ciudad industrial del siglo XIX en la maravilla del ocio y la accesibilidad. Paradójicamente, este modelo automovilístico supondría la privatización del espacio público, es una de las contradicciones de la figura de Moses que analiza Marshall Berman en *Todo lo sólido se desvanece en el aire*. Pese a sus objetivos sociales, Moses diseñó pasos elevados tan bajos que impedían la circulación de los autobuses y hacían sólo posible la llegada a estos parajes en automóvil privado.



Figura 2. Portada de la guía de la American Automobile Association, junio, 1963

El modelo de ciudad de Moses consistía en el abandono de la alta densidad del siglo XIX y la vuelta a la imagen de los grandes bosques y prados de la conciencia americana. Los objetivos que esta forma de planificar intentaba restaurar eran la individualidad y la privacidad. Los puentes, túneles y vías parque hacían posible la liberación de los ciudadanos de Manhattan de la prisión de la isla y les ofrecían espacios abiertos en Long Island. La evolución de la cartografía en estos años muestra la progresión de Nueva York desde una serie de islas separadas a una gran metrópoli de cinco distritos unidos por sus infraestructuras. Mientras que los mapas de comienzos de siglo reflejan que lugares como Jones Beach aún no tenían conexión rodada, los de los años treinta señalan el desarrollo de una red de carreteras y puentes y empiezan a apuntar parches verdes que anuncian un creciente sistema de parques y la expansión del perímetro infraestructural de Manhattan. Al leer *Espacio, tiempo y arquitectura* de Sigfried Giedion, se comprenden algunos de los sentidos más profundos de la obra de Moses, que quizás él nunca captase realmente. Para Giedion, las nuevas formas urbanas no podían funcionar libremente dentro del marco de la ciudad del siglo XIX y, por lo tanto, creía que era la estructura de la ciudad la que debía cambiar. «Ya no queda lugar para la calle de la ciudad; no se puede permitir que persista». Giedion veía la autopista como el agente principal de expansión de la ciudad hacia su periferia. La misión histórica de Moses sería así crear una nueva realidad superurbana que dejase clara la obsolescencia de la ciudad. Para Giedion, atravesar el puente de Triborough era entrar en un nuevo continuo espacio-tiempo que dejaba atrás la metrópoli moderna. El Triborough Bridge fue concebido desde un principio como algo más que un mero puente: Moses lo entendía como un lugar de intercambio de tráfico zonal, estaba constituido por cuatro puentes conectados por un viaducto continuo. Es curioso cómo las imágenes gráficas de los proyectos de Moses, cómo los iconos de su folleto propagandístico del Triborough, enfatizaban el nuevo orden y minimizaban la naturaleza.

En 1930 Moses propuso un parque circular para Nueva York que incluía toda clase de actividades de ocio y conectaba la ciudad con los suburbios y el resto del país. Más de 50 kilómetros de carreteras a través de 4.500 hectáreas de parques y sesenta y nueve puentes para regular el acceso a las vías parque. En 1944 se completaría con 160 kilómetros de vías parque y autopistas. Moses pretendía sus vías parque como parques en sí mismas, *ribbon-parks* (parques en cinta), aunque muchas no fueran en realidad idílicas bandas verdes sino rutas a través de densos asentamientos urbanos. El modelo de vía parque de Moses se basó en una idea de Frederick Law Olmsted y Calvert Vaux, los responsables del diseño de Central Park, quienes al pensar en los bordes y accesos adecuados para los parques que diseñaban y en la pretensión de integrarlos en los sistemas de calles existentes, encontraron la oportunidad de repensar la ciudad creciente y hacer recomendaciones para mejorar el sistema viario y acomodarlo a esta expansión. Presentadas como planes para calles ensanchadas y arboladas, sus vías parque pretendían ya en el siglo XIX conectar parques con parques, o barrios residenciales con parques, dentro de los límites de la ciudad. Funcionalmente separaban el tráfico de vehículos del peatonal con hileras de árboles, creando paseos ajardinados en medio de las ciudades. Este planteamiento se enraizaba en la tendencia ilustrada que preconizaba una urbe abierta –frente a la ciudad tradicional europea, cerrada y monocéntrica– y que empezaba a concretarse en operaciones

que la dotaban de amplios sistemas de paseos suburbanos y de ejes territoriales que preparaban su futura extensión.

En 1868, una década después de haber ganado el concurso para Central Park, Olmsted y Vaux, como proyectistas del Prospect Park en Brooklyn, habían enviado un reportaje al responsable de parques en el que llamaban la atención de que, pese a que éste era reconocido por los ciudadanos de Brooklyn, había una insuficiente red de carreteras que lo comunicaran. Veían el parque como una gran reserva, pero no con bordes o accesos que lo distinguieran entre la red de calles estrechas. Reconocían que para ello era necesario un proyecto de gran escala que tuviera en cuenta el crecimiento de la ciudad. Así proponían la Eastern Parkway, al modo del Under den Linden berlinés que conducía al Tiergarten. Olmsted y Vaux pensaban en la separación del tráfico de vehículos y de carros y en paseos con lugares para el descanso. Llegaron a sugerir que esta gran vía parque debería extenderse a lo largo del East River hacia Nueva York con el propósito de unirse a Central Park y ramificarse hasta las playas oceánicas de Coney Island. La Eastern Parkway se convertiría finalmente en un paseo y parque urbano y quedó como ejemplo de este nuevo tipo de carretera obra de arquitectos paisajistas. Más tarde llegaría la propuesta de ambos para el sistema de parques y vías parques de Buffalo. Posteriormente, la firma de Olmsted y sus hijos propondría planes para cincuenta vías parque en diversas ciudades a lo largo de los Estados Unidos. Las Eastern y Ocean Parkway en Brooklyn fueron sólo las primeras, a las que se unirían las del arquitecto paisajista de Boston, Charles Eliot, que desarrolló el «collar esmeralda» que circunscribía a esta ciudad con una cadena sin fisuras de parques y vías parque. El proyecto se abría a las nuevas zonas de la ciudad y enlazaba las antiguas formando un paseo continuo para peatones y coches.

Estos planes a finales del siglo XIX implicaban una tendencia hacia la suburbanización que de 1920 a 1930 se institucionalizaría con los planes de vías parque de Robert Moses en sus primeros años de cargos públicos. En la última década del siglo anterior habían empezado a extenderse por los suburbios americanos los clubes de campo, la mayoría de los de Nueva York estaban fuera de los límites de la ciudad. El gran crecimiento del uso del automóvil en la segunda década del siglo XX, cambiaría el papel de la vía parque americana como carretera, la idea de velocidad empezaba a formar parte de la conciencia americana y funcionalmente este tipo de comunicación fue creciendo en posibilidades, pasaba así de ser un agradable paseo campestre a convertirse en una ruta que conectaba la ciudad con ciudades satélites y suburbios. La culminación de esta fase de desarrollo fue el sueño de Robert Moses de la vía parque circular para Nueva York que rodeara los cinco grandes barrios de la ciudad y al mismo tiempo permitiera el acceso a Long Island, Nueva Jersey y Connecticut. Este cinturón verde reforzaba la idea de Nueva York como una enorme metrópoli. De algún modo, tanto Olmsted y Vaux como luego Moses, inducían a través de sus propuestas un sistema suburbano, que habría de tener una gran influencia en el modelo americano del territorio, unos por razón de la salud y otro por el ocio y el bienestar.

En los años treinta Le Corbusier había elegido Nueva York para ejemplificar algunas de sus teorías, como en la década anterior lo había hecho con París, y así, el Plan Voisin superponía sus propuestas a la capital francesa. En 1925 éste había sido el primer intento de insertar una ciudad



Figura 3. Plano del área metropolitana de Nueva York indicando las carreteras, puentes, zonas de juego, proyectos de viviendas y otras obras de las que Moses fue el principal responsable. Cuaderno de Central Park. Ángel Martínez García-Posada

radiante, más dispersa que la Ciudad para tres millones de habitantes de 1922. Luego propondría la Ciudad Radiante en 1930 ante los requerimientos de descentralización de las autoridades soviéticas en su *Respuesta a Moscú*. Aquel mismo año la expuso en el CIAM III. En ella los grandes edificios se relegaban a la periferia, a diferencia de la Ciudad para tres millones de habitantes o el Plan Voisin. La controversia en torno al crecimiento urbano incontrolado había sido recurrente desde finales del siglo XIX, cuando Ebenezer Howard, en reacción a la densidad inhumana de Londres, la primera megalópolis del mundo, propuso la Ciudad Jardín como forma de restaurar el equilibrio entre ciudad y naturaleza. José Luis Sert publicaría las nociones modernas del urbanismo descentralizado en su tratado *Can Our Cities Survive?*, mientras Lewis Mumford, el gran crítico de Moses, escribía en contra de la dispersión incontrolada y del crecimiento urbano. Las propuestas urbanas reformistas del Movimiento Moderno, tanto las de ciudades jardín como las de ciudades concentradas, trataban de restablecer una relación equilibrada entre edificación y espacio libre a través de una forma urbana capaz de incorporar los elementos geográficos y paisajísticos.

Las amplias arterias y puentes de Moses suponían la desintegración y dispersión de la ciudad decimonónica en favor de un sistema de transporte a gran velocidad que llevase a la gente fuera o que, al menos, les proveyese de grandes zonas verdes dentro de la ciudad para darles la ilusión de que no estaban viviendo en ella.

CONCLUSIONES

Robert Moses ha sido la figura política más controvertida de Nueva York. En los primeros años de su administración, su impulso, eficacia y visión le permitieron mejorar el sistema de espacios libres, dotaciones e infraestructuras de la ciudad. Todo ello, gracias a su talento para captar fondos del *New Deal* y de los recursos privados. Los años de 1946 a 1953 marcaron el mayor auge constructivo en la ciudad, playas, viviendas, puentes, carreteras. Ninguna mejora pública de cualquier tipo –escuela, librería, bloque residencial u hospital; parque, vía parque, autopista, puente o túnel– fue dirigida por ninguna entidad que Moses no controlara directamente. Le gustaba construir por encima de todo: en los años treinta su visión de los parques había sintonizado con las preocupaciones sociales del *New Deal*, como en la posguerra las grandes sumas de dinero serían para carreteras y expansión urbana.

Según Robert Caro, autor del más completo estudio de la carrera de Robert Moses, para construir sus autopistas tuvo que desalojar de sus hogares a doscientas cincuenta mil personas. Así, en la posguerra se le empezó a ver como una figura poderosa e insensible, y en los años siguientes, los analistas se dividirían entre los que lo veían como un salvador y como un autócrata. La biografía de Caro es el estudio más detallado y riguroso que existe sobre Moses, también el más ácido y crítico con su figura «imperial». El libro de Caro, aunque riguroso y certero, enfoca fundamentalmente los aspectos controvertidos de sus obras, los propios de cualquier gran proyecto, necesarios para convertir a Nueva York en una importante metrópoli. A lo largo de sus páginas se dibuja la maquinaria que hacía posible sus obras y el espeso entramado de captación de fondos destinado a la construcción de su sueño visionario de Nueva York, que le llevaría a acumular un poder abusivo. Si la construcción de cualquier carretera implicaba propiedades expropiadas, Caro subraya el hecho de que éstas eran en un gran porcentaje de negros o puertorriqueños, arrojando sobre Moses la sombra de un sesgo racista, y así asumimos, entre otros datos, que de las doscientas cincuenta y cinco zonas de juego que Moses construyó en la década de los años treinta sólo una estaba en Harlem, o que en sus parques solía emplear siempre guardias y vigilantes blancos. Si construía para las clases más bajas, Caro señala que lo hacía con bajas calidades y contribuyendo a una segmentación en clases y razas. Si mejoró el sistema de parques y áreas de juego, Caro apunta que fue mayoritariamente para los ricos. A pesar de todas sus críticas, siempre emerge la dimensión paradójica y contradictoria del personaje.

Es cierto que las transformaciones urbanas de Nueva York en este periodo, que permitieron la ampliación de su red de carreteras y espacios libres, son una historia de dos caras: la de la gran metamorfosis de una ciudad y la de las personas afectadas. El estudio de las obras de Moses apunta el retrato de una personalidad, tan poderosa como idealista, más preocupada por las personas desde el punto de vista estadístico que humano. Resulta imposible determinar si Nueva York hubiera sido una ciudad mejor sin Moses, hubiera sido una ciudad diferente. Moses consideraba a la gente en un sentido abstracto, el público era para él una masa informe y había que satisfacer sus necesidades higiénicas, ambientales, lúdicas o de movilidad, pero no desde un interés personal y humano, sino con el deseo superior de formar a una sociedad mejor. Moses representaba un nuevo tipo de autoridad reformista, la del experto cualificado que manejaba al público conforme a principios de eficiencia y racionalidad, quizás fuera esa su visión de la modernidad.

Los modelos de las grandes construcciones que Moses plantease en Nueva York habrían de servir de ensayo para la reconstrucción de todo el tejido de Norteamérica después de la Segunda Guerra Mundial. Del mismo modo, aquellas propuestas de Olmsted y Vaux en América o de Cerdà en Europa serían continuadas por urbanistas como Joseph Stubben, Ebenezer Howard, Camilo Sitte o Arturo Soria, que se propusieron recuperar un nuevo equilibrio entre ciudad y naturaleza, entre espacio edificado y espacio libre. Éste sigue siendo hoy un reto en plena vigencia para todos aquellos que proyectan las infraestructuras y los paisajes.

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

BACON, M. (2001): *Le Corbusier in America. Travels in the Land of the Timid*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts.

BERMAN, M. (1991): *Todo lo sólido se desvanece en el aire. La experiencia de la modernidad*, Siglo XXI, Madrid.

CARO, R. (1975): *The Power Broker. Robert Moses and the Fall of New York*, Vintage Books, Nueva York.

GIEDION, S. (1982): *Espacio, Tiempo y Arquitectura*, Dossat, Madrid.

MARTÍ, C. (2007): «De la periferia urbana a la ciudad policéntrica», en A. BARRIONUEVO (ed.), *Habitabilidad y ciudad*, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Sevilla. Sevilla.

MARTÍNEZ GARCÍA-POSADA, A. (2008): *Cuaderno de Central Park*, tesis doctoral, Universidad de Sevilla, Sevilla.

ZAPATKA, C. (1987): «The American Parkways. Origins and evolution of the park-road», *Lotus*, 56, Electa, Milán.

ZAPATKA, C. (1996): «In Progress's Own Image: The New York that Robert Moses Built», *Lotus*, 89, Electa, Milán.

DENOMINACIÓN: CARRETERAS PAISAJÍSTICAS

NEREA AIZPURUA GIRÁLDEZ

RESUMEN

El Plan Sectorial de Carreteras que desarrolle el Plan Estratégico de Infraestructuras de Transporte (PEIT) 2005-2020 tiene previsto realizar un conjunto de actuaciones denominadas «carreteras verdes», aunque el título previsto será finalmente «carreteras paisajísticas».

Éstas corresponden a una tipología especial de carreteras que recorren paisajes de gran interés y cuyos proyectos son conscientes de este valor y lo asumen. Deberán ser ejes que atraviesen áreas de elevado valor ambiental que cuenten con itinerarios alternativos de alta capacidad y mantengan en ellos niveles de tráfico moderado, a la vez que se ofrece al usuario una experiencia de viaje que resalte los valores naturales y culturales de la zona. En consecuencia, estos ejes se acondicionarán priorizando los criterios de inserción en el paisaje, seguridad, limitaciones al tráfico de vehículos pesados y la creación de un conjunto de servicios al viajero (áreas de descanso, información sobre el entorno, caminos paralelos para peatones y bicicletas).

A nivel nacional e internacional existen experiencias en la selección de este tipo de carreteras que pueden servir de referencia. Así, los denominados National Scenic Byway Programs en USA o Japón llevan años poniendo en marcha estas carreteras. A nivel nacional, la Junta de Andalucía está preparando un catálogo de carreteras paisajísticas. A continuación se hace un análisis de los criterios y funcionamiento de estos distintos programas y propuestas.

DENOMINACIÓN: CARRETERAS PAISAJÍSTICAS

El paisaje es un hecho eminentemente cultural que está generalizado actualmente en las sociedades europeas (Zoido,2006), quedando reflejado en el Convenio Europeo del Paisaje, cuyo propósito general es animar a las autoridades públicas a adoptar políticas y medidas a escala local, regional, nacional e internacional para proteger, planificar y gestionar los paisajes europeos con vistas a conservar y mejorar su calidad y llevar al público, a las instituciones y a las autoridades locales y regionales a reconocer el valor y la importancia del paisaje y a tomar parte en las decisiones públicas relativas al mismo.

Las carreteras, como importante agente modificador del territorio, deberán ser partícipes de este convenio. El Plan Sectorial de Carreteras que desarrolle el Plan Estratégico de Infraestructuras de Transporte (PEIT) 2005-2020 tiene previsto realizar un conjunto de actuaciones denominadas «carreteras verdes», aunque el título previsto podría ser finalmente «carreteras paisajísticas». El convenio podría servir de base, así como las experiencias llevadas a cabo en otros países.

Las carreteras paisajísticas corresponden a una tipología especial de carreteras que recorren paisajes de gran interés y cuyos proyectos son conscientes de este valor y lo asumen. Deberán ser ejes que atraviesen áreas de elevado valor ambiental que cuenten con itinerarios alternativos de alta capacidad y mantengan en ellos niveles de tráfico moderado, a la vez que se ofrece al usuario una experiencia de viaje que resalte los valores naturales y culturales de la zona. En consecuencia, estos ejes se acondicionarán priorizando los criterios de inserción en el paisaje, seguridad, limitaciones al tráfico de vehículos pesados y la creación de un conjunto de servicios al viajero (áreas de descanso, información sobre el entorno, caminos paralelos para peatones y bicicletas).

La creación de una red de estas características debería venir madurada y consensuada desde la visión de distintos agentes, puesto que son diferentes aquellos que forman, interactúan, atraviesan, disfrutan, etc. de las carreteras y el paisaje.

A nivel nacional e internacional existen experiencias en la selección de este tipo de carreteras que pueden servir de referencia. Así, los denominados National Scenic Byway Programs en Estados Unidos llevan años poniendo en marcha estas carreteras. A nivel nacional, la Junta de Andalucía esta preparando un catálogo de carreteras paisajísticas. A continuación se hace un análisis de los criterios y funcionamiento de estos distintos programas y propuestas.

1. INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

La integración paisajística y el concepto de carretera paisajística, aunque vienen de la mano y son complementarios, deben quedar diferenciados.

España, tiene una amplia experiencia en la integración paisajística de carreteras. Ya en la I Asamblea de la Asociación Española de la Carretera en el año 1952, quedaban definidas diferentes actuaciones para la mejora de la carretera desde el punto de vista visual, principios que han seguido perdurando y mejorando. Entre estas recomendaciones se trataban aspectos relativos a la ubicación de la obra, los movimientos de tierras, obras de fábrica, plantaciones y arbolado, etc.

En los últimos veinte años, la integración ambiental ha venido de la mano del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental. Asociadas a cada proyecto constructivo de carreteras existen una serie de medidas correctoras que han de ejecutarse a lo largo del trazado de la vía, para evitar los impactos que ésta genera en el entorno.

Hasta hace algunos años, estas medidas se basaban únicamente en la realización de plantaciones a lo largo de los márgenes, soportando estas actividades todo el presupuesto de los proyectos de construcción. Sin embargo, las actividades para la integración paisajística se han diversificado dejando atrás la idea de «maquillar» los efectos negativos ambientales.

La responsabilidad de la gestión y conservación del paisaje se reparte actualmente entre distintos organismos, Ministerio de Fomento, Ministerio de Medio Ambiente, consejerías de Transporte, empresas constructoras, de conservación, etc. Es por lo tanto importante que existan unas recomendaciones o guías de referencia general previas a la realización de la redacción de cualquier tipo de proyecto para facilitar la interpretación.

Muchos son los países y estados que tienen recomendaciones propias para el diseño paisajístico de sus carreteras. A continuación se citan algunos ejemplos:

- Reino Unido: *Design manual for roads and bridges. Environmental design and management. Landscape Management. Including landscape in road design, construction and mitigation.*

- Estados Unidos: Ejemplos elaborados por algunos estados:
 - Ohio: *Roadside Safety Landscape guidelines.*
 - Texas: *New Methods and Techniques for Developing Sustainable Roadside Landscapes.*
 - Massachusetts: *Highway Design Manual. Chapter 13. Landscape and Aesthetics.*
 - Florida: *Florida Highway Landscape.*

- Australia (Queensland): *Road Landscape Manual.*
- Nueva Zelanda: *Guidelines for Highway Landscaping.*
- España: Recomendaciones técnicas para el diseño y ejecución de sistemas viarios en medios sensibles. Junta de Andalucía.

En España no existe hasta el momento ningún manual elaborado por las autoridades estatales sustantivas de carreteras en el que se determinen pautas para favorecer la integración paisajística de las carreteras.

El paisaje debe formar parte en las consideraciones de diseño de las infraestructuras no sólo como un elemento que hay que «salvar». Cada contexto atravesado por las infraestructuras es diferente y es la identidad de cada territorio la que debe ser conocida por los diseñadores, si bien se pueden facilitar unas guías de diseño general que pueden adaptarse en función de las condiciones y características de cada territorio.

Las empresas constructoras son en la mayoría de las ocasiones responsables de los resultados finales de la integración de la vía. Esto ha llevado a que algunas de ellas desarrollen proyectos de investigación sobre cómo mejorar este proceso, especialmente relativos a los resultados de las hidro-siembras y plantaciones que suelen absorber una parte sustancial del presupuesto.

El principal objetivo del diseño paisajístico de las carreteras es integrar la carretera dentro del contexto paisajístico existente a través de una serie de objetivos: la protección de los recursos naturales y culturales, la restauración y rehabilitación de los paisajes dañados o comprometidos por las tareas de conservación, para favorecer corredores que no sólo sean elementos funcionales, sino que sirvan como recurso para la comunidad (Mass. Highway, 2006).

Existen diferentes líneas en las consideraciones paisajísticas en carreteras: las que plantean diseños encaminados a respetar el carácter o identidad del paisaje, manteniendo lo que se establece como *sense of place* (sensación del lugar); los que desde distintos ángulos se centran en conseguir una estética integral del conjunto carretera-paisaje equilibrando el aspecto de ambas partes y su relación; y finalmente, los planteamientos que resaltan la capacidad de la carretera de transmitir la información suficiente al conductor del vehículo para lograr una conducción segura (Rico, 2005).

2. CARRETERAS PAISAJÍSTICAS

Uno de los países con mayor trayectoria y experiencia en la creación de carreteras paisajísticas es Estados Unidos, dentro de un programa denominado *Scenic Roads*. El programa está destinado al reconocimiento, preservación y mejora de una selección de carreteras a lo largo de Estados Unidos. Este programa se estableció en 1991, aunque desde el año 1966 la Federal Highway Agency (FHA) participó en diferentes estudios para establecer una red nacional de carreteras paisajísticas.

Desde el año 1992, el Programa Nacional de Carreteras Escénicas ha proporcionado unos 308 millones de dólares. Actualmente están reconocidas 125 carreteras en 44 estados. Existen distintas categorías de carreteras en función de si contienen una o más cualidades, entre las que se encuentran los valores culturales, arqueológicos, históricos, naturales, recreacionales y escénicos. Actualmente Japón está creando una red de carreteras nacionales paisajísticas con la ayuda de la FHA.

Su misión es proporcionar recursos a la comunidad en la creación de una única experiencia de viaje y la mejora de la calidad de vida a través de los esfuerzos para preservar, proteger, interpretar, y promover las cualidades intrínsecas de los caminos designados.

Este programa contiene las recomendaciones para establecer carreteras paisajísticas, incluyendo técnicas para el mantenimiento y mejora de las cualidades paisajísticas, históricas y recreacionales.

Para el establecimiento del programa se creó un comité para asesorar a la FHA. Éste se componía de 17 miembros con diferentes perfiles: de transporte, agentes forestales, representantes de los parques nacionales, de tribus indígenas, de la administración de turismo y viajes, usuarios de las vías, de las zonas recreacionales, asociaciones conservacionistas, el sector del turismo, la administración de transporte, autopistas y carreteras locales y el sector de actividades de ocio al aire libre.

Este comité fue encargado de establecer unos criterios mínimos para la designación de carreteras paisajísticas y así crear una red de carreteras nacionales. Después de varias reuniones crearon un documento con todas las recomendaciones para cada una de las facetas del programa de carreteras paisajísticas. La FHA proporciona fondos a los distintos estados que participan en este programa. Las ayudas funcionan desde el año 1994.

Para que una carretera pueda participar en el sistema de carreteras nacionales, debe haber sido previamente aceptada como carretera escénica a escala de estado, aunque existen excepciones. La organización de carreteras paisajísticas con otros agentes decide la designación por la FHWA.

Para ser nominada como carretera paisajística debe cumplir al menos una de las seis cualidades intrínsecas, que serán propias y distintivas de cada región. Las cualidades intrínsecas que deben tener las carreteras para poder tener alguna de las categorías de carreteras escénicas son las siguientes:

1. Cualidades paisajísticas: incremento de la experiencia visual derivada de los elementos naturales y humanos del entorno. Las características del paisaje son notablemente distintivas y ofrecen una experiencia placentera y memorable visualmente. Todos los elementos del paisaje, relieves, agua, vegetación, así como elementos creados por el hombre, contribuyen a la calidad del corredor visual. Todos los elementos deben estar en armonía.
2. Cualidades naturales: son aquellas que se muestran en su estado natural puro, sin intervención humana. Estas características son anteriores a la presencia humana y pueden incluir formaciones geológicas, fósiles, formas del terreno, cursos de agua, vegetación y vida silvestre. Puede existir evidencia de actividades humanas, pero las características naturales muestran pocas modificaciones.
3. Cualidades históricas: acompañan el legado del pasado que está claramente asociado con elementos físicos del paisaje, naturales o humanos de tal importancia que pueden educar a los usuarios de la vía en la apreciación del pasado. Los elementos históricos reflejan las acciones de los hombres y pueden incluir edificios, asentamientos y otros ejemplos de actividades humanas. Las características históricas pueden ser inventariadas, representadas en mapas e interpretadas. Éstas poseen integridad de lugar, asentamientos, dibujos, materiales, trabajos artesanales, etc.
4. Cualidades culturales: son la muestra de expresión de costumbres o tradiciones de un determinado grupo de gente. Las características culturales incluyen, aunque no se limitan a ello, dibujos, música, danza, rituales, festivales, comida, eventos especiales y dialectos actualmente practicados. Las cualidades culturales de corredor pueden destacar una o más comunidades o tradiciones étnicas significativas.
5. Cualidades arqueológicas: agrupa aquellas características de los corredores que muestran evidencias físicas de vida prehistórica o histórica que es visible y es posible que sea inventariada e interpretada. Los corredores de interés arqueológicos a través de los elementos que atraviesan, como ruinas, restos de estructuras y otras evidencias físicas que tienen importancia científica, favorecen la educación y propicia el interés por la apreciación del pasado.
6. Cualidades recreativas: abarca actividades al aire libre directamente asociadas y dependientes de los elementos naturales y culturales del paisaje de corredor. Las actividades recreacionales proporcionan oportunidades para la realización de experiencias activas y pasivas. Éstas incluyen, aunque no se limitan a ello, *rafting*, paseos en barca, pesca, escalada, etc. Conducir por la carretera se considera por sí mismo una actividad placentera. Las actividades pueden ser estacionales, pero la calidad y la importancia de las actividades deben estar bien reconocidas.

Planes de gestión para las carreteras paisajísticas

Parte fundamental en el proceso de selección y nombramiento de una vía como paisajística es el plan de gestión del corredor. Está desarrollado con la implicación de la comunidad y debe presentarse junto con la propuesta. Éste se debería proporcionar para la conservación y mejora de las cualidades intrínsecas del corredor, así como la promoción del turismo y desarrollo económico. Este plan debe proporcionar una estrategia para la gestión y equilibrio de estos aspectos con el uso de la carretera. Este plan es muy importante en el proceso de designación, puesto que proporciona las claves de cómo una carretera o autopista posee las características fundamentales para su designación como carretera paisajística. El plan debe incluir al menos los siguientes aspectos.

1. Un mapa identificando los límites del corredor y la localización de las cualidades intrínsecas y los diferentes usos del suelo dentro del corredor.
2. Una evaluación de las cualidades intrínsecas en su contexto.
3. Una estrategia para el mantenimiento y mejora de aquellas cualidades intrínsecas. El nivel de protección para diferentes partes de la carretera, con mayor protección para aquellas más importantes. Todas las carreteras reconocidas como paisajísticas deben mantener altos niveles de calidad, no sólo en seguridad y confort para los conductores, sino respecto a los valores visuales.
4. Un programa y listado de los responsables y las responsabilidades en la implementación del corredor, del plan de gestión y la descripción de los mecanismos de aplicación y revisión, incluyendo un programa de precisión continua del cumplimiento de responsabilidades.
5. Una estrategia describiendo cómo el desarrollo existente puede mejorarse y cómo pueden ser acomodadas nuevas acciones preservando las cualidades intrínsecas del corredor. Puede hacerse mediante la revisión del diseño, mantenimiento de los usos del suelo, de las zonas de servidumbre e incentivos económicos.
6. Un plan para asegurar la participación del público en los objetivos de la implantación del corredor.
7. Una revisión de la seguridad de la carretera, registros de accidentes para identificar áreas con factores de diseño, mantenimiento u operación corregibles.
8. Una muestra de que las intrusiones de los visitantes han sido minimizadas y cómo mejorar las experiencias de los visitantes.
9. Una demostración de complicidad con las comunidades locales, estatales así como con la legislación de las señalizaciones de anuncios al aire libre.
10. Un plan de señalización que demuestre como el estado asegurará y hará que la señalización mejoren la experiencia de los viajeros.
11. Una descripción de cómo la carretera se posicionará en el mercado.
12. Una discusión sobre los posibles cambios y como pueden afectar.
13. Una descripción de los planes para interpretar la importancia de los recursos de a carretera.

Una vez obtenido el título de carretera paisajística podría ser anulado si no se cumplieran las condiciones por las que fue concedido.

La importancia de la conservación paisajística de carreteras ha dado lugar a que en algunos países se utilice como herramienta publicitaria.

De este modo, en algunas carreteras de EEUU existe la posibilidad de patrocinar el mantenimiento de un tramo de carretera (Adopt A Highway Maintenance Corporation) y obtener reconocimiento por ello. Las actividades que se suelen patrocinar son:

- Eliminación de basuras.
- Plantaciones de flores o árboles.
- Limpieza del material de la vía.
- Control de la vegetación.

También, en EEUU hay una amplia experiencia en involucrar al público en las tareas de conservación y embellecimiento de las carreteras. Muchos estados de EEUU tienen un programa denominado «Adopt-A-Highway Landscape Program» con el objetivo de hacer las carreteras más placenteras visualmente. Ofrece la oportunidad a grupos de voluntarios de embellecer el paisaje de las carreteras a través de la realización de plantaciones, siembras, podas, etc.

Catálogo de carreteras paisajísticas de Andalucía

Pioneras en esta práctica a nivel nacional son las carreteras andaluzas, donde la Junta de Andalucía está creando un catálogo de carreteras paisajísticas. Entre ellas se incluirán las carreteras de la red autonómica o provincial que atraviesen espacios naturales o culturales singulares, con interés recreativo y didáctico. Estas vías presentarán el nivel de tráfico reducido, contando con un trazado alternativo de mayor calidad (Ramajo, 2006).

Esta red debe permitir el reconocimiento general de las distintas unidades de paisaje de Andalucía, de su distribución en el territorio. Debe partir de su capacidad para ofrecer una lectura del paisaje y del modo en que se integra en el paisaje y se relaciona con él.

Este tipo de vías han sido tratadas recientemente en congresos anteriores y es por ello que no se extiende más la información en esta comunicación, si bien destaca la iniciativa de esta comunidad.

Tendremos que esperar a que el Plan Sectorial de Carreteras sienta las bases para la futura creación.

CONCLUSIONES

La creación de una red paisajística de carreteras tal como establece el PEIT debería tener una base multidisciplinar, puesto que son diversos y variados los agentes que intervienen, configuran y perciben el paisaje.

Las consideraciones en la integración paisajística de carreteras deberán ser parte fundamental para potenciar la creación de carreteras paisajísticas.

El Plan Sectorial de Carreteras está comprometido a establecer una red nacional de carreteras paisajísticas. La experiencia previa de otros países y de Andalucía puede ser un buen referente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICA'S BYWAYS®: *National Scenic Byways Online*. [www.byways.org].

ESCRIBANO, R. (2006): «Evaluación del Impacto Paisajístico de las Infraestructuras», en *1º Congreso Paisaje e Infraestructuras*, Sevilla.

GARCÍA, M. y DEL CAMPO, A. (1952): «El paisaje de la carretera», *Revista de Obras Públicas*, 2.843: 87-95.

RAMAJO, L. (2006): «Carreteras verdes y vías paisajísticas. Una propuesta para la Comunidad autónoma de Andalucía», en *1º Congreso Paisaje e Infraestructuras*, Sevilla.

RICO, E. (2005): «Cualificación paisajística de accesos, travesías e itinerarios urbanos», en *1º Congreso Paisaje e Infraestructuras*, Sevilla.

ZOIDO, F. (2006): «Paisaje e infraestructuras, una relación de interés mutuo», *Revista Carreteras*, 150: 190-199.

LA CARRETERA DE SEVILLA A CÓRDOBA POR LA ORILLA DERECHA DEL GUADALQUIVIR: UNA RUTA DEL LEGADO ANDALUSÍ QUE ESTRUCTURA SIERRA MORENA Y LA VEGA DEL GUADALQUIVIR

JUAN JOSÉ DOMÍNGUEZ VELA Y ANTONIO RAMÍREZ RAMÍREZ

RESUMEN

La carretera de Sevilla a Córdoba por la orilla derecha del Guadalquivir, en la actualidad disgregada en tramos separados, es una ruta de reconocida importancia histórica de la provincia de Sevilla. Sus características históricas son tan marcadas que ha funcionado, durante un dilatado periodo, como eje estructurante de la Vega del Guadalquivir y elemento significativo para la construcción del territorio del ámbito que articula, además de ruta cultural con reconocidos valores paisajísticos y patrimoniales.

INTRODUCCIÓN

La comunicación que se presenta intenta un acercamiento al conocimiento de cómo las infraestructuras contribuyen al proceso de construcción de los territorios. Se parte de la idea que la transformación del medio natural en territorio es el primer paso para la puesta en valor de un paisaje; se entiende los paisajes como elaboraciones culturales complejas y las carreteras como elementos privilegiados para su reconocimiento.

Para realizar este trabajo se sigue en gran medida la metodología llevada a cabo por investigadores pertenecientes al Centro de Estudio Paisaje y Territorio de la Junta de Andalucía, que han



Figura 1. Localización del itinerario.
Fuente: Elaboración propia

elaborado un estudio para la identificación de carreteras con potencialidades paisajísticas en la Comunidad Autónoma de Andalucía aún pendiente de publicar.

APROXIMACIÓN A LOS ASPECTOS TÉCNICOS Y DE DISEÑO DE LA CARRETERA

La ruta que se analiza se desarrolla en su totalidad por la Comunidad Autónoma de Andalucía, concretamente entre las provincias de Sevilla y Córdoba y por la orilla derecha del Guadalquivir. Sólo un corto tramo que se inicia en Sevilla capital y llega a la localidad de La Rinconada se encuentra en la margen izquierda, discurriendo el resto del itinerario por la margen opuesta (ver figura 1).

El itinerario que se explica se extiende, en gran longitud, por el borde que marcan las áreas paisajísticas de las campiñas de piedemonte de Sierra Morena y la Vega del Guadalquivir. No obstante, a su paso por el valle del río Viar, recorre parte de la vega intramontana, tratándose de una de las escasas discontinuidades que se presentan a lo largo de la ruta.

Matrículas

El itinerario se conforma por la unión de las siguientes carreteras: A-8002; A-8006; A-460; A-436; y A-431.

Designación de cada una de las carreteras

De Sevilla a Castilblanco de los Arroyos (A-8002); de Villaverde del Río a Sevilla (A-8006); de Guillena a Villaverde del Río (A-460); de Villaverde del Río a Lora del Río (A-436); y de Córdoba a Lora del Río (A-431).

Longitud

La ruta que se analiza tiene una longitud de 136'027 Km, que se reparte entre las siguientes carreteras: A-8002: 13,352 Km; A-8006: 11,889 Km; A-460: 0,387 Km; A-436: 36,215 Km; y A-431: 74,184 Km.

Punto de origen

Sevilla.

Punto final

Córdoba.

Jerarquía

En el itinerario se muestran dos categorías de vías; a la Red Intercomarcal pertenecen: A-431, A-436 y A-460; y a la Red Complementaria Metropolitana: A-8002 y A-8006.

Titularidad

Todas las carreteras enumeradas pertenecen y son gestionadas por la Junta de Andalucía.

Conexiones

Las principales conexiones del itinerario se encuentran en su punto de origen y destino. En el punto inicial sucede que la ronda de circunvalación de la ciudad de Sevilla, SE-30, permite el acceso de numerosas carreteras pertenecientes a la Red de Interés General del Estado, Básica Funcional y Metropolitana de la Junta de Andalucía. Entre otras se debe destacar a la carretera nacional N-IV, eje principal de acceso a Andalucía desde la Meseta y alternativa de interés general al itinerario que se analiza.

Respecto a la Red Intercomarcal de la Junta de Andalucía, son seis las carreteras que enlazan con el itinerario de Sevilla a Córdoba, las cuales se pueden dividir en distintos grupos según sea su origen y destino.

En relación a la Red Complementaria, sólo la carretera A-3151 pertenece a esta categoría. Finalmente, señalar que el mayor número de carreteras que se relacionan con el itinerario que se explica pertenecen a la categoría provincial.

Accesibilidad

La accesibilidad del itinerario que se analiza es elevada, debido a que en su punto inicial y final se sitúan capitales provinciales. Específicamente, en el caso de Sevilla, al ser primera cabecera regional, presenta una accesibilidad alta debido a las numerosas infraestructuras de categoría nacional, regional y subregional que convergen en su recinto urbano. A menor escala, también presenta una accesibilidad destacada debido a ser nudo conector de numerosas infraestructuras de comunicación. Así sucede con cuatro enlaces que relacionan la ruta que se analiza con la autovía N-IV. También se debe señalar otras carreteras de menor rango, categoría y función y que enlazan con la carretera que se trata en núcleos de población como La Rinconada, Alcalá del Río, Villaverde del Río, Cantillana, Alcolea del Río, Lora del Río, Peñaflor, Posadas y Almodóvar del Río.

Términos municipales que recorre la carretera

En el caso de la provincia de Sevilla, recorre parte de las demarcaciones siguientes: Sevilla, La Rinconada, Alcalá del Río, Villaverde del Río, Cantillana, Villanueva del Río y Minas, Alcolea del Río, Lora del Río y Peñaflor. Respecto a la provincia de Córdoba, se extiende por parte de los municipios de Palma del Río, Hornachuelos, Posadas, Almodóvar del Río y Córdoba.

Aforos

Según el Plan de Aforos de la Junta de Andalucía, los IMD oscilan entre los 11.000 vehículos en las proximidades de Sevilla capital y los 3.000 en las cercanías de Cantillana.

Perfil transversal

Aunque el itinerario se conforma por la unión de carreteras de diversas categorías y funcionalidades no se aprecian diferencias importantes respecto a la anchura de su plataforma. De modo que a lo largo de su recorrido convencional aparece un arcén continuado de 1,5 m de ancho y dos carriles de 5 m por cada sentido de la circulación. Además, todas las vías que conforman el itinerario presentan

una buena señalización horizontal y vertical, facilitando de este modo la locomoción y la seguridad por la ruta. Finalmente, señalar el buen estado del firme en la mayor parte del recorrido, aunque presente ciertas discontinuidades en las travesías urbanas.

En otro orden, explicar que en algunos tramos la carretera se desarrolla sobreelevada sobre taludes y terraplenes artificiales, específicamente secciones que discurren por la campiña de piedemonte de Sierra Morena, las terrazas del Guadalquivir y llanura de inundación del Río Grande o próximas a ella. En los dos primeros casos, las mayores elevaciones topográficas del piedemonte dan lugar a la presencia de taludes en uno de sus márgenes, mientras que en la opuesta aparecen numerosos terraplenes que dificultan la visión lateral. Respecto a los tramos que se extienden sobre la Vega, al situarse sobre zonas inundables, se han elevado sobre una plataforma lineal que salva la cota máxima de los desbordamientos del Guadalquivir y las arcillas expansivas de la cota cero del suelo de su base de origen. De modo que se presentan pequeños taludes laterales en ambos sentidos de la circulación.

Perfil longitudinal

El desarrollo de la carretera por la Vega, terrazas del Guadalquivir, piedemonte de Sierra Morena y el cruce con los principales afluentes de la margen derecha condicionan en cierto grado el perfil longitudinal del itinerario. Respecto a los tramos que recorren parte de la Vega, presentan una marcada horizontalidad. No obstante, cuando se desarrolla por el piedemonte de Sierra Morena o las terrazas del Guadalquivir se adapta a la topografía acolinada del terreno, y aunque presenta un perfil con desniveles escasos, en algunos vectores puede alcanzar altitudes próximas a 100 m. Además, cuando tiene que cruzar los afluentes que vierten en el Guadalquivir se suceden alargadas rampas y pendientes de cierto ángulo de inclinación.

ASPECTOS FÍSICOS-AMBIENTALES

La carretera, siguiendo la disposición alargada del Valle del Guadalquivir, tiene una disposición Suroeste-Noreste, aunque en las proximidades de Sevilla capital se aprecia un cambio destacado en su dirección dominante. De modo que se podría decir que los distintos tramos que conforman el eje Sevilla a Córdoba por la orilla derecha del Guadalquivir actúan como conjunto ensamblador de los paisajes urbanos y metropolitanos de Sevilla y Córdoba, el Campo de Tejada, la Vega del Guadalquivir y el piedemonte de Sierra Morena.

Morfológicamente, el espacio que recorre el eje Sevilla-Córdoba se caracteriza por su escasa variedad. De modo que las formas aplanadas o acolinadas de las estrechas terrazas del Guadalquivir y las oscuras y ocres tonalidades del primer escalón serrano acompañan a la carretera en la mayor parte de su recorrido. Se deben destacar los numerosos afluentes del Guadalquivir que la carretera tiene que salvar y que a modo de corredores paisajísticos introducen formas y colores que rompen la homogeneidad general.

El territorio y los paisajes del área de la vega de Sevilla se han transformado en alto grado a lo largo de los siglos, y en mayor medida en los últimos cincuenta años. A partir de entonces, los cultivos tradicionales de huertas, ruedos y riberas del Guadalquivir son sustituidos por otros más diversificados y rentables desde la óptica del libre mercado (herbáceos y cítricos en regadío). Dichas actuaciones han dejado profundas marcas en el territorio, que se manifiestan en la distribución de

un parcelario octogonal muy vanalizado y falto de significado que viene organizado por los ejes paralelos que conforman la carretera de Sevilla a Córdoba, las líneas del ferrocarril de Madrid a Sevilla (convencional y alta velocidad) y el propio río Guadalquivir.

Como sucede que alternativamente la carretera recorre la vera del río Guadalquivir, su cauce de inundación, sus terrazas próximas o el primer reborde de Sierra Morena, aparecen a modo de líneas y manchas distintos elementos paisajísticos; corredores formados por bosque de ribera y vegetación riparia; polígonos de cultivos intensivos en regadío que ocupan depósitos aluviales recientes; restos testimoniales de dehesa aclarada (quercíneas), breñal o lentisco achaparrado sobre suelos silíceos muy próximos al primer reborde serrano.

ASPECTOS HISTÓRICOS PATRIMONIALES

Entre los principales procesos y acontecimientos históricos que intervienen en la lógica territorial de la carretera se debe explicar la escasa incidencia que tiene la compleja trama romana en este área de la provincia de Sevilla. Mayor significado alcanza durante el periodo del medievo, debido al auge que adquiere la trashumancia de ganado que convierte a la ruta que se trata en parte de una vereda de carne de importancia transregional (Ruta Riojana por Bodegón de las Cañas). Durante el periodo andalusí asume una nueva funcionalidad y así es reconocida por los geógrafos árabes que la califican como arrecife, camino principal o camino de herradura entre Sevilla y Córdoba. Posteriormente, a partir del Renacimiento, la cartografía de los repertorios de caminos y libros de viajes le asignan el papel de eje de comunicación básico entre Sevilla y Córdoba. En dichos documentos aún mantiene un protagonismo significativo, sin embargo, a partir del periodo de la Ilustración, aunque conserva su funcionalidad de camino de posta montada de la correspondencia real, pierde la hegemonía de eje de comunicación entre Sevilla y Córdoba, debido a que otra carretera asume esa función.

En el recorrido de esta carretera histórica aparecen distintos hitos que llaman la atención del espectador. En primer lugar, el cementerio y hospital de San Lázaro de Sevilla, que junto con el oculto humilladero de San Onofre marcan los límites del recinto urbano. En segundo término, el núcleo de La Rinconada señala un cambio significativo en el paisaje, no sólo porque se deja atrás la cola del área metropolitana de Sevilla, también porque se modifica profundamente los aspectos perceptivos del paisaje. Otro hito que se debe destacar y que se encuentra al borde de la carretera que se trata es el poblado de colonización de Esquivel, no sólo por su racionalizada forma urbana, también debido a que en sus proximidades se ha generado un parcelario cuadrangular que viene estructurado por sobreelevados canales y acequias de riego, actualmente en muchos tramos abandonados, en desuso o en avanzado estado de deterioro.

A lo largo del recorrido y debido a su alto valor estratégico se encuentran a la orilla de la carretera diversas torres vigías (ermita de Villadiego...), castillos (Alcolea del Río...), iglesias (ermita de Ntro. Padre Jesús..) y edificios emblemáticos (haciendas, ferrerías...), que durante siglos han permitido controlar el tráfico de transeúntes y mercancías que circulan por el itinerario de Sevilla a Córdoba. En la actualidad, algunas edificaciones permanecen en buen estado de conservación debido a que se han rehabilitado para otros usos (torre vigía adosada a la ermita mudéjar de Villadiego); el resto se encuentran abandonadas o semiderruidas (ver foto 1).



Foto 1. Torre-atalaya del siglo XIII que vigila desde entonces el camino de Córdoba a Sevilla a su paso por Peñaflor

El castillo de Lora del Río constituye uno de los principales hitos del itinerario al permitir el dominio visual de gran parte del ámbito de la Vega, el curso del río Guadalquivir, su puente y ribera opuesta, además de constituir un mirador privilegiado de uso público.

Finalmente, se deben destacar los numerosos puentes que se han construido en la carretera y que salvan los muchos afluentes que vierten en esta margen del Guadalquivir. Dichas infraestructuras constituyen un valor patrimonial destacado debido a que permiten llevar a cabo un seguimiento de la evolución de este tipo de obra pública durante muchos años del siglo XX y XXI (puentes de tablero, metálicos atirantados, de arcos...). Sin embargo, han dejado infrutilizadas las tradicionales barcazas de paso del río, convertidas en la actualidad en símbolos identitarios de muchas poblaciones ribereñas (ver foto 2).



Foto 2. Puente sobre el Guadalquivir en Palma del Río (Plan CERCA de la Junta de Andalucía, 2003)

CONFIGURACIÓN ESCÉNICA

El eje de Sevilla a Córdoba por la margen derecha del Guadalquivir no contiene valores paisajísticos de un alto grado, sin embargo, se trata de una de las pocas carreteras de Andalucía que recorre a la vez y en paralelo los ámbitos territoriales del primer escalón de Sierra Morena y la orilla derecha del Guadalquivir (ver figura 2).

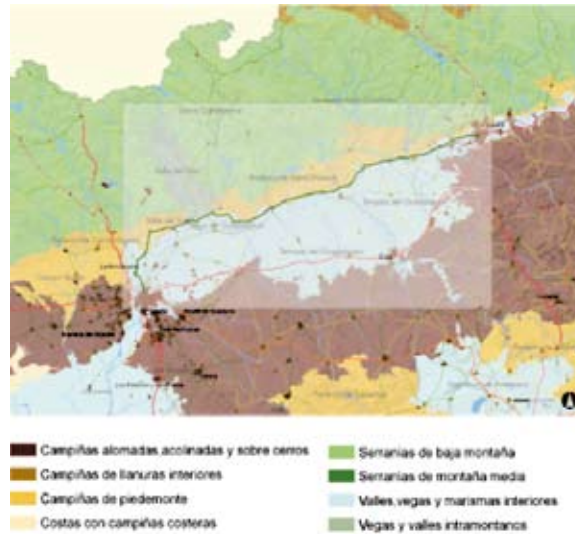


Figura 2. Contexto paisajístico del itinerario

El escenario paisajístico donde se integra la carretera que se trata se caracteriza por su marcada homogeneidad debido a que las diferencias formales entre las lomas o colinas del Campo de Tejada y la Vega, las ondulaciones de las primeras terrazas del Guadalquivir y el reborde de Sierra Morena son escasas. No obstante, esta similitud formal se rompe a veces debido a la presencia constante del corredor del Guadalquivir y sus afluentes, que introduce valores paisajísticos diferenciados. A veces, el río se encuentra cubierto por un bosque de ribera que oculta su curso, en otras ocasiones la lámina de agua se muestra exenta de vegetación, de tal manera que introduce valores cromáticos y lumínicos en uno de los pocos paisajes fluviales de la provincia de Sevilla.

El hecho que la carretera se haya sobreelevado sobre un talud artificial que evita el cauce de inundación del Guadalquivir y los inestables suelos de bujeos de la Vega la convierten en plataforma adecuada para poder contemplar perspectivas de gran profundidad que alcanzan la ribera opuesta y sus amplias terrazas. Además, sucede que estas vistas se ven potenciadas debido a la escasa presencia de masas arbóreas, que favorecen una amplia intervisibilidad, de tal manera que los planos de mayor ángulo se consiguen en el tramo que se extiende por la Vega y Campo de Tejada.

CONDICIONES DE VISIBILIDAD

CARACTERIZACIÓN VISUAL DE LOS DISTINTOS TRAMOS

La carretera, en sus aproximadamente 136 Kilómetros de longitud, recorre unos espacios escasamente diversificados y las situaciones escénicas se repiten en muchos vectores. No obstante, se pueden diferenciar distintos tramos. El primero se desarrolla entre Sevilla capital y la localidad de Alcalá del Río; un espacio muy modificado e intervenido por la acción antrópica que a nivel morfológico se caracteriza por su escasa elevación. No obstante, como sucede que la carretera se desarrolla sobreelevada, se pueden alcanzar ángulos de visión de cierta amplitud y profundidad; en este tramo el eje cruza el curso del Guadalquivir por un puente de factura reciente que carece de significación.

El segundo tramo se extiende por la campiña de piedemonte del Campo de Tejada. A lo largo de esta sección cambia la tipología del paisaje debido a su mayor alejamiento del cauce del Guadalquivir. En esta sección los cambios de vistas son continuados debido a que la carretera se adapta a las ondulaciones del terreno (lomas y vallonadas), que caracterizan este relieve tabular.

El tercer tramo se inserta por segunda vez en el área de la vega del Guadalquivir, y como sucede que la carretera aparece en muchos vectores elevada sobre la cota de inundación del río, permite divisar vistas en primer plano de las áreas de cultivo en regadío, segundos planos del reborde de Sierra Morena y panorámicas que alcanzan los escalones de las terrazas de la margen opuesta.

El último tramo que se ha considerado se extiende entre Lora del Río y Córdoba capital. En esta sección la proximidad de Sierra Morena cierra ángulos de visión oblicuos. No obstante, a través de los valles encajados de los numerosos afluentes grandes y pequeños que vierten en el Guadalquivir se alcanzan ciertas perspectivas serranas.

VISTAS SIGNIFICATIVAS DEL ITINERARIO

A lo largo del recorrido se presentan vistas puntuales sobre determinados elementos del paisaje que rompen su marcada monotonía formal. En este sentido, cabe destacar el gran corredor que genera el río Guadalquivir y que constituye uno de los elementos de mayor presencia y significación. Los numerosos meandros son algunos de sus componentes sobresalientes, existiendo pocos tramos que se desarrollen a modo de línea recta. De modo que se generan gargantas fluviales de cierta belleza paisajística sobre un curso serpenteante y lobulado que en ocasiones se estrangula, dando lugar a brazos fosilizados o *madres viejas* susceptibles de ser reutilizadas como tierras de cultivo, o aprovechadas, históricamente, para ubicar asentamientos de población y, a lo largo del siglo XX, para la construcción de presas de retención o regulación de aguas.

Los cultivos en regadío aparecen en gran extensión en los márgenes del itinerario debido a que las feraces tierras de la Vega se roturaron en fechas muy remotas. De modo que el antiguo bosque de ribera y encinar se convirtió en campos de cereal, pastizal y olivar hasta que a mediados del siglo XX otras iniciativas más productivistas lo transforman profundamente. A partir de entonces los poblados de colonización, su cuadrículas parcelas y construcciones anejas aparecen como elementos ajenos y no completamente integrados en el entorno rural, debido entre otras razones a que no nacen de modo espontáneo y popular, sino fruto de una planificación indicativa, autoritaria y vertical (ver foto 3).



Foto 3. Campos de cultivo de algodón y maíz ocupan parcelas cuadrangulares en la Vega del Guadalquivir

En la actualidad, una nueva amenaza homogeneizadora aparece debido al reciente fenómeno de la rururbanización. Este elemento de impacto negativo, desde el punto de vista del paisaje, domina muchos tramos del itinerario y en mayor medida en el entorno metropolitano de Sevilla y Córdoba. Específicamente, las cercanías de esta última ciudad; extensas parcelas rurales se han desagregado de su anterior cultivo en regadío debido a la presión del mercado inmobiliario y se han convertido en tierra baldía a la espera de ser reconvertidas en suelo urbanizable. También, el monte adhesionado de la falda de Sierra Morena se encuentra salpicado por urbanizaciones y viviendas dispersas, hasta el extremo que algunos autores lo definen como corredor conurbado entre Sevilla y Córdoba.

POTENCIALIDADES

La ruta histórica Sevilla-Córdoba por la margen derecha del Guadalquivir mantiene desde sus orígenes hasta la actualidad una misma orientación, aunque haya tenido variaciones en su trazado. No obstante, aún conserva un importante patrimonio cultural y territorial, así como significativos paisajes que es necesario preservar.

- El itinerario es una plataforma adecuada para la observación de los paisajes agrarios del Valle del Guadalquivir. De modo que su desarrollo por el borde que une Sierra Morena, la Campiña y la Vega la convierte en un mirador privilegiado para contemplar la diversidad paisajística de estos ámbitos y la comprensión del territorio. Concretamente, los espacios de fronteras situados entre las zonas de regadío, las extensas parcelas de secano de la Campiña y la dehesa de Sierra Morena.
- Ocurre a veces que en ciertos tramos del itinerario y debido a su proximidad al río Guadalquivir o a sus afluentes de la margen derecha, funciona como estela alargada para la observación de ciertos paisajes fluviales. En otros casos, la densa vegetación de ribera impide contemplar, en toda su amplitud, la semiculta y serpenteante lámina de agua del río. No obstante, a través de los puentes se puede obtener vistas excepcionales del interior de los bosques de galería y de ribera.
- La carretera muestra numerosos elementos ingenieriles de cierto valor patrimonial debido a su alto valor estratégico y función territorial a lo largo de muchos siglos. De modo que la diversidad tipológica de puentes y pontones explica, en cierta medida, la evolución de las técnicas de construcción de infraestructuras lineales de al menos los últimos ochenta años. Así mismo sucede respecto a las presas de retención de aguas del Guadalquivir, que se han construido en su curso desde principios del siglo XX.

DEBILIDADES

- La división de la ruta en tramos pertenecientes a categorías distintas produce la ruptura del itinerario como eje histórico-patrimonial-paisajístico entre Sevilla y Córdoba. De modo que el conductor no llega a tener la percepción de recorrer una ruta unitaria, sino una carretera fragmentada en vectores diferenciados.
- Por el ámbito de la Vega del Guadalquivir se extienden numerosas infraestructuras lineales (ferrocarril, canales de riego...) que dificultan la accesibilidad al itinerario. De modo que escasean las posibilidades de desviarse de la ruta y el acceso al disfrute de los paisajes fluviales inmediatos al Guadalquivir.

- La construcción de nuevas urbanizaciones, específicamente en el entorno metropolitano de Sevilla y Córdoba, y también el hecho a que muchos núcleos de población que la carretera circunvalaba se encuentran en la actualidad integrados en la carretera, ha dado como resultado la proliferación de numerosos enlaces a la vía que se trata, mediante glorietas de muy distinta categoría y valor que rompen su continuidad y funcionalidad.
- Otros elementos de impacto negativo en la ruta que se explica son algunos de sus equipamientos en su desarrollo por las travesías urbanas. Concretamente se muestran, en muchas secciones, badenes poco homogeneizados, así como vallados y acerados de morfología variada o escasamente normalizados. Debido a la falta de regulación formal de dichos equipamientos se acentúa la percepción de recorrer un itinerario fragmentado.

PROPUESTAS

Potenciar los valores paisajísticos, históricos y patrimoniales más significativos del itinerario mediante enlaces identificativos y cartelería señalizada que salven las infraestructuras férreas, hidráulicas o de otro tipo que dificultan su acceso.

Recuperar la vía analizada como una carretera unitaria que conecte Sevilla y Córdoba por la margen derecha del Guadalquivir. Para ello, entre otras medidas, se deben homogeneizar sus características técnicas, en relación a categoría, trazado, equipamientos...

FUENTES DOCUMENTALES

DOCUMENTALES

Archivo Histórico de la Provincia de Sevilla. Obras Públicas, Transporte y Comunicaciones. Carretera Comarcal C-431, de Córdoba a Sevilla por el Guadalquivir. Ref. 13.092; 13.292; 13.334 al 13.353; 13.355; 13.359 al 13.361; 13.438.

Archivo General de la Administración Civil del Estado. Obras Públicas. Carretera Nacional C-431, de Sevilla a Córdoba por la margen derecha del Guadalquivir. Sig. 17.789.

Archivo Histórico de la Provincia de Sevilla. Obras Públicas, Transporte y Comunicaciones. Carretera Comarcal C-433, de Cazalla de la Sierra a Sevilla. Ref. 13.297; 13.382; 13.385 al 13.386; 13.389 al 13.395; 13.397; 13.399; 13.409 al 13.410; 13.414 al 13.415; 13.631.

Archivo de la Diputación Provincial de Sevilla. Obras y Servicios. Camino vecinal de Sevilla a Castilblanco. Año 1861 a 1889, 1891, 1896, 1899, 1901. Legajo 7, 11, 15, 17, 28, 32, 33.

CARTOGRÁFICAS

ANDALUCÍA. 1996. Mapa de carreteras de Andalucía. Datos oficiales de la Dirección General de Carreteras. Escala 1:400.000. Consejería de Obras Públicas y Transportes, Junta de Andalucía.

BIBLIOGRÁFICAS. TRABAJOS NO PUBLICADOS

FERNÁNDEZ ORDOÑEZ, J.A. *et al.* (1981): *Catálogo-Inventario de los puentes de Andalucía*, Sevilla, CETU, Junta de Andalucía, 160 p.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL EDITADA

GARCÍA DELGADO, J.L. (2000): «La economía», en *Franquismo. El juicio de la historia*, Temas de hoy, Historia, Madrid, pp. 115-170.

GRUPO ERA (1980): *Las agriculturas andaluzas*, Ministerio de Agricultura, Servicio de Publicaciones Agrarias, Sevilla, 509 p.

Memoria de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, 1939-1965 (1964), Dirección General de Obras Hidráulicas, Ministerio de Obras Públicas, San Sebastián, 451 p.

REGUERA RODRÍGUEZ, A. (1986): *Transformación del espacio y política de colonización. El Bajo Guadalquivir*, Diputación Provincial de León, León, 199 p.

BIBLIOGRAFÍA ESPECÍFICA EDITADA

ÁLVAREZ SALA, D. (1992): «Sevilla 1982-1992. Las obras del 92 en el proceso de organización del espacio metropolitano», *Revista de OP*, nº 3.312, julio, pp. 45-45, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid.

Andalucía, la obra pública en los 90 (1994), Consejería de Obras Públicas y Transportes, Junta de Andalucía, Sevilla, 2 vols., 140 p.

DE JUSTO ALPAÑÉS, J.L. (1997): «Problemática del terreno en las grandes obras públicas lineales de Andalucía. Influencia del clima», en *El suelo y el clima en las grandes obras públicas lineales de Andalucía*, Jornadas 3-4 de julio de 1997, Consejería de Obras Públicas y Transportes, Junta de Andalucía, Málaga, pp. 33-68.

ESPAÑOL ECHÁNIZ, I. (2007): «Carretera, movilidad y percepción. Criterios para la gestión de la función paisajística de las carreteras», en *1^{er} Congreso Paisaje e Infraestructuras*, Centro de Estudios Paisaje y Territorio, Consejería de Obras Públicas y Transportes, Junta de Andalucía, Sevilla, pp. 455-473.

Itinerario real de las carreras de postas (1761), ed. facsímil 1988, Centro de Publicaciones del Ministerio de Transporte, Turismo y Comunicaciones, Madrid.

MENÉNDEZ DE LUARCA J.R. (2004): «Los caminos en la historia del territorio», *Ingeniería y Territorio*, 69: 68-77, Colegio de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos, Madrid.

Plan CERCA (2003), Dirección General de Carreteras, Consejería de Obras Públicas y Transportes, Junta de Andalucía, Sevilla, 8 p.

Plan General de Aforos de Andalucía. Informe anual. Resumen 2000 (2001), Dirección General de Carreteras, Consejería de Obras Públicas y Transportes, Junta de Andalucía, Sevilla, 121 p.

Plan MAS CERCA (2001), Dirección General de Carreteras, Consejería de Obras Públicas y Transportes, Junta de Andalucía, Sevilla, 26 p.

RODA TURÓN, N. (1996): «Los caminos de Al-Andalus en los geógrafos árabes», en *Caminería Hispánica. Caminería Histórica. Actas del II Congreso Internacional de Caminería Hispánica*, M. CRIADO DE VAL (dir.), Patronato Arcipreste de Hita, Asociación Técnica de la Carretera, AACHE Ediciones, Madrid, tomo II, pp. 25-36.

URIOL SALCEDO, J.I. (1992): *Historia de los caminos de España. Siglos XIX y XX*, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid, 2 vols., 439 p.

Vías pecuarias en Andalucía. Oportunidades y tratamiento a nivel territorial (1991), Dirección General de Ordenación del Territorio, Consejería de Obras Públicas y Transportes, Junta Andalucía, Sevilla, 123 p.

ZOIDO NARANJO, F. (2007): *Los paisajes del agua en Andalucía*. [www.paisajeyterritorio.es]

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: EL PAISAJE DE LA ALPUJARRA (CUENCA ALTA DEL GUADALFEO). CRITERIOS DE INTERVENCIÓN

JUAN CARLOS GARCÍA DE LOS REYES Y MATHIEU LÈBRE

1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

El presente proyecto ha sido encargado por la Consejería de Obras Públicas y Transportes mediante la segunda convocatoria para la concesión de subvenciones para actividades de investigación en materia de paisaje.

Se plantea con el objeto de profundizar en las medidas que desde la planificación urbanística, territorial y sectorial pueden arbitrarse para la conservación y puesta en valor del paisaje del ámbito de estudio (por extensión, del paisaje alpujarreño), especialmente en el espacio rural, en los núcleos de población y en la red de comunicaciones, que todavía son en la mayor parte del ámbito, de modo conjunto o por separado, fiel reflejo de una manera equilibrada y sostenible de relacionarse el grupo humano con su entorno a través del dilatado proceso histórico acaecido (ver foto 1).

Foto 1. Vista panorámica de La Tahá, en la ladera sur de Sierra Nevada



Para ello, el estudio se realiza tomando como base las diferentes experiencias que en dicho sentido se han venido realizando en los municipios de las laderas meridionales de Sierra Nevada, dentro de La Alpujarra granadina, donde su paisaje «ecocultural» ha sido reconocido a través de diferentes figuras de protección como son el Parque Nacional y Natural de Sierra Nevada; los Conjuntos Históricos de Bubión, Capileira y Pampaneira; o el Sitio Histórico de La Alpujarra Media Granadina y La Tahá, fundamentalmente.

El objetivo esencial del proyecto de investigación es, por tanto, identificar y establecer mecanismos para la puesta en valor y la protección de las pervivencias de fórmulas tradicionales de usos del agua y del suelo y del hábitat rural de la cuenca de río Guadalfeo, en La Alpujarra granadina, en cuanto que valores susceptibles de reconocimiento social y merecedores de protección.

El ámbito de investigación tiene una relevancia ambiental, histórica y patrimonial que admite la concreción de muchas expectativas respecto a las posibles acciones encaminadas a la protección, gestión y ordenación del paisaje. Ello es así tanto por sus innegables valores, como por los diversos conflictos que se están produciendo en las últimas décadas, y que requieren políticas decididas hacia la preservación de sus señas de identidad, de sus peculiaridades tangibles e intangibles, de su carácter paisajístico en suma, puesto que no sólo se contribuiría al mantenimiento de la rica y valiosa diversidad de paisajes andaluces y, más aún, españoles y europeos (una de las consignas del Convenio Europeo de Paisaje), sino que además se salvaguardarían las más expresivas esencias de una comarca cuyos habitantes reconocen vívidamente su paisaje, se identifican con él e, incluso, viven de él (desde hace unas décadas, el paisaje alpujarreño, junto con diversos aspectos etnológicos y medioambientales, ha adquirido condición de importante recurso económico).

Sin embargo, en la situación actual del ámbito no se cumplen tales expectativas. Por un lado, sólo tres de los 21 municipios cuentan con planeamiento urbanístico que aborde suficientemente las necesidades de ordenación y de protección de sus valores culturales, lo que impide a las corporaciones municipales dar respuestas adecuadas a los problemas que se suscitan derivados de los procesos territoriales que acontecen en su entorno comarcal, tales como significativos procesos de transformación y «modernización» de las construcciones que conforman los núcleos de población, auge de la actividad turística rural, abandono de la agricultura tradicional, con los consiguientes procesos de degradación ambiental y paisajística de los espacios aterrizados, entre otros procesos que pueden significar cambios no deseables en los elementos que dan carácter al paisaje alpujarreño.

2. ÁMBITO DE ESTUDIO

El contexto territorial del proyecto de investigación sobre paisaje es la cuenca alta del río Guadalfeo, coincidente esencialmente con la subcomarca Alpujarra occidental granadina, que se ha elegido por ser uno de los paisajes más singulares de Andalucía, por estar presentes todas las escalas del paisaje (inmediato o cercano; urbano y rural; perfiles urbanos; la escena paisajística urbana; y los fondos escénicos o paisajes lejanos) y por contarse con bastante información de diversa índole.

El ámbito de estudio se extiende, pues, desde las altas cumbres de Sierra Nevada hasta las propias de Sierra de la Contraviesa, y desde la divisoria de las cuencas del río Adra y río Guadalfeo, por

el este del ámbito, hasta la confluencia de este último río con su tributario, el río Trevélez, por el oeste. Dada la configuración fisiográfica de este espacio, presenta fuerte interrelación visual interna, sobre todo en el eje de sentido meridional, gracias al enmarcado que le proporcionan las mencionadas divisorias orográficas.

Por otro lado, este espacio forma parte de los reconocidos como «paisajes eco-culturales» de la extensa ladera meridional de Sierra Nevada, por tanto, desde Lanjarón (Granada) hasta Ohanes (Almería). Otra significativa particularidad es que el ámbito de estudio está afectado parcialmente por los Parques Nacional y Natural de Sierra Nevada y, a su vez, por la totalidad de dos extensos espacios protegidos específicamente por la legislación sobre patrimonio cultural, en concreto, los Bienes de Interés Cultural del Conjunto Histórico de Capileira, Bubión y Pampaneira (Barranco del Poqueira) y del Sitio Histórico de La Alpujarra Media Granadina y La Tahá, que en este segundo caso afecta a una veintena de municipios entre los numerosos bienes individuales declarados y los espacios envolventes denominados: «Entorno Inmediato de Protección» y «Entorno Visual de Protección».

Finalmente, el ámbito de trabajo se extiende por una superficie total de medio millar de kilómetros cuadrados y afecta a un total de 21 términos municipales, bien de forma íntegra (casos de Almegíjar, Bérchules, Bubión, Busquístar, Capileira, Cástaras, Juviles, La Tahá, Lobras, Pampaneira, Pórtugos y Trevélez), o bien de forma parcial (Albondón, Cádiar, Murtas, Órgiva, Polopos, Rubite, Sorvilán, Torvizcón y Turón), incluyendo entre los límites definidos un total de 25 núcleos y algo más de 7.800 habitantes.

3. OBJETIVOS DEL PROYECTO

Los objetivos plantados en el proyecto giran en torno a una serie de áreas de trabajo en relación con el paisaje: el paisaje en los desarrollos urbanos, con objeto, por un lado, de incorporar el mismo al planeamiento urbanístico y a los proyectos de ciudad en los núcleos tradicionales e históricos, y por otro lado, que el paisaje sea considerado en la elaboración de los modelos de desarrollo urbano sostenible; el paisaje en la ordenación del territorio, particularmente en las áreas de montaña, donde las medidas de ordenación, protección y puesta en valor del paisaje deben trascender de los límites administrativos municipales; el paisaje en las infraestructuras, al objeto de incorporarlo a los trabajos de planificación y programación de las mismas; y catalogación y gestión de paisajes, con objeto de proteger los de interés especial y, por otro lado, de definir los valores paisajísticos en espacios protegidos.

En consecuencia con las anteriores consideraciones, el objetivo principal del proyecto de investigación consiste en identificar (sobre la base de un estudio detallado del paisaje del ámbito) y establecer mecanismos para la puesta en valor, la protección, la gestión y la ordenación del paisaje de la cuenca alta del río Guadalfeo, en La Alpujarra granadina, y más específicamente de las pervivencias de fórmulas tradicionales de usos del agua y del suelo, de manejo tradicional de elementos vivos del medio natural, de configuración del hábitat rural y de la singularidad de las invariantes arquitectónicas y urbanísticas de sus núcleos de población, en tanto que todos estos y otros aspectos territoriales de marcada expresión paisajística constituyen valores reconocidos socialmente (ver foto 2).



Foto 2. La arquitectura tradicional confiere una calidad espacial excepcional

Dentro de este objetivo general se contemplan diversos objetivos específicos, que se desglosan en numerosas actuaciones y estrategias orientadas a la protección, la gestión y/o la conservación de esas mencionadas manifestaciones paisajísticas.

Así, las actuaciones y estrategias paisajísticas tratan de dar respuesta a aspectos tan relevantes, u objetivos específicos, como los siguientes:

PARA EL CASO DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS

- Fomento de los elementos patrimoniales culturales y/o naturales del entorno de los elementos lineales.
- Recuperación y fomento de estos elementos patrimoniales para nuevos usos (miradores, áreas de descanso, puntos de información...).
- Integración (para minimizar el impacto) y potenciación paisajísticas de la red de comunicaciones físicas, desde carreteras hasta senderos.
- Integración y adecuada localización de infraestructuras energéticas.
- Conservación, recuperación y adecuada gestión de las infraestructuras tradicionales del sistema de riego y del uso del mismo, desde los careos y acequias madres hasta los ramales y acequias que llevan el agua a cada bancal.

PARA EL CASO DEL ESPACIO RURAL

- Gestión y conservación del sistema de aterrazamientos agrícolas, especialmente donde aún pervive de forma apreciable la eco-cultura de regadío.
- Gestión de uso y conservación de vegas hortofrutícolas, en particular las de los suelos aluviales del río Guadalfeo.

- Gestión de uso en los terrenos de secano arborescente de ladera, en particular los de La Contraviesa.
- Conservación y regeneración, cuando ello sea posible, de elementos vegetales significativos, como árboles centenarios, vinculados al espacio agrícola.
- Conservación y gestión de uso en los espacios forestales, sobre todo arboledas y matorrales autóctonos.
- Recuperación, conservación, gestión y ordenación para su puesta en valor paisajístico de elementos arqueológicos diseminados por el espacio rural (muchos de ellos están declarados BIC).

PARA EL CASO DE LOS NÚCLEOS URBANOS

- Recuperación, conservación y ordenación para su puesta en valor paisajístico de edificaciones y elementos arquitectónicos vinculados a los usos tradicionales del suelo (señalamiento de criterios para la recuperación y puesta en valor, como modelo, de las tipologías arquitectónicas tradicionales, colores, texturas, materiales y técnicas constructivas tradicionales).
- Recuperación y conservación de edificaciones y elementos arquitectónicos significativos de los núcleos de población (señalamiento de criterios para la recuperación y puesta en valor, como modelo, de las tipologías arquitectónicas tradicionales, colores, texturas, materiales y técnicas constructivas tradicionales).
- Recuperación y conservación, así como ordenación para su puesta en valor paisajístico, del entramado urbano, de la disposición de cierres y aperturas, del escalonamiento de las viviendas y otras invariantes de los núcleos de población.
- Dimensionado de los nuevos crecimientos urbanos y armonización de las tramas de los mismos con las del núcleo tradicional.
- Conservación de la imagen paisajística de los núcleos y su entorno.
- Protección, gestión y ordenación del espacio para garantizar el mantenimiento de la percepción del paisaje desde los espacios públicos urbanos.
- Elaboración de un catálogo del patrimonio cultural existente en los núcleos de población.
- Elaboración de un inventario de vistas panorámicas urbanas y su repercusión en el establecimiento de los parámetros urbanísticos.

PARA LOS PROCESOS DE DIFUSIÓN SOCIAL DEL PAISAJE

- Impulso de procedimientos formativos entre la población del ámbito en materia de paisaje y de procedimientos de difusión de los valores paisajísticos de La Alpujarra.
- Impulso de un modelo de gestión sostenible que permita la potenciación económica de la zona sobre la base de sus valores paisajísticos.

4. PROCEDIMIENTO OPERATIVO: MIRADAS SUPERPUESTAS

Qué mejores palabras que las del paisajista Michel Corajoud para definir el paisaje de forma general:

En un paisaje existe siempre un contexto, es decir, siempre hay un «états des choses», indicios, trazas, ciemientos que esperan ser reactivados. Existen siempre continuidades, horizontes. Siempre hay un terreno que

espera ser vestido o fertilizado, siempre hay pendientes y aguas de escorrentía. Hay emociones, potencialidades e inspiraciones. En un paisaje existe siempre un director de obra que planifica y gentes que esperan y sueñan. Siempre hay un presupuesto y una necesidad de economizar. En la concepción y la espera de un nuevo paisaje existen siempre contradicciones a negociar o recalcar, existe siempre el tiempo, con el que no hay que dejar de contar.

Por supuesto, hay que apreciar el paisaje como un todo, hay que entenderlo en su globalidad, pero para poder caracterizarlo y analizarlo necesitamos primero mirarlo... Dependiendo de cómo se mire, el paisaje nos dirá unas cosas u otras, porque nuestra mirada es el filtro por el que pasa toda imagen, toda interpretación paisajística.

En las palabras arriba citadas se definen diferentes maneras de aprehender un sitio, un paisaje. En definitiva, diferentes miradas superpuestas e indisolubles.

Otra afirmación muy interesante de Michel Corajoud es la siguiente: *el paisaje es esencialmente sedimentario*. Se pueden interpretar estas palabras desde el punto de vista histórico como la acumulación de capas en el paisaje a lo largo del tiempo («teoría del palimpsesto»); pero por extrapolación, se puede también entender como la acumulación de miradas superpuestas sobre el paisaje.

Para poder hacer ese ejercicio de lectura del paisaje se ha optado por dos estrategias de análisis, cada una complementaria de la otra:

Por un lado, un estudio del paisaje por miradas superpuestas correspondiendo a las principales capas y visiones sectoriales de la sociedad.

Por otro lado, una caracterización del paisaje por unidades paisajísticas, práctica habitual en los catálogos de paisaje.

A través del presente documento pretendemos realizar una doble lectura del paisaje: sectorial y zonal, dos visiones absolutamente complementarias.

El propósito de este método de análisis es la emergencia de valores y conflictos propios de cada capa del paisaje y de cada unidad del paisaje.

Sobre la totalidad del ámbito de estudio se realiza un análisis según cinco miradas o dimensiones superpuestas:

1. LA DIMENSIÓN SOCIAL DEL PAISAJE

En un paisaje siempre Hay emociones, potencialidades e inspiraciones.

Se entiende por dimensión social del paisaje el conjunto de elementos que afectan al paisaje desde un punto de vista social: la evolución socio-económica del ámbito, los agentes sociales presentes en La Alpujarra, la evolución de la percepción del paisaje y del patrimonio, así como los propios cambios en el paisaje debidos al transcurso de las estaciones a lo largo del año.

2. LA DIMENSIÓN TERRITORIAL-AMBIENTAL DEL PAISAJE

Siempre hay un terreno que espera ser vestido o fertilizado, siempre hay pendientes y aguas de escorrentía.

Se entiende por la dimensión territorial-ambiental del paisaje el conjunto de elementos del medio biofísico que caracterizan el paisaje: el relieve, los ríos, el suelo, la vegetación, así como el uso del suelo.

3. LA DIMENSIÓN CULTURAL DEL PAISAJE

Siempre hay un «états des choses», indicios, trazas, cimientos que esperan ser reactivados.

Se entiende por la dimensión cultural del paisaje el conjunto de elementos de carácter patrimonial que dan una profundidad histórica al paisaje: usos y costumbres tradicionales, patrimonio histórico cultural, rural y urbano.

4. LA DIMENSIÓN PERCEPTIVA DEL PAISAJE

Existen siempre continuidades, horizontes.

Se entiende por la dimensión perceptiva del paisaje la manera de acceder a él tanto física como visualmente: a través de las redes de comunicaciones actuales e históricas, de la localización de las cuencas visuales, de los miradores y de los problemas en las zonas de contacto con los núcleos.

5. LA DIMENSIÓN URBANÍSTICA DEL PAISAJE

En un paisaje existe siempre un director de obra que planifica y gentes que esperan y sueñan.

Se entiende por la dimensión urbanística del paisaje la íntima relación que existe entre los núcleos de población y el paisaje: la arquitectura y el urbanismo tradicional, la red de núcleos urbanos, así como la necesidad de una planificación urbanística armoniosa con su entorno.

5. BASES, OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS PARA EL PAISAJE

Este estudio establece propuestas de unas normas básicas de carácter genérico tendentes a la protección del paisaje de La Alpujarra. Con ello se pretende sensibilizar a los ayuntamientos de la comarca sobre la importancia de dotarse de planes urbanísticos municipales que den respuesta pormenorizada a las necesidades de protección y puesta en valor del paisaje de sus respectivos municipios.

Desde el punto de vista metodológico, el documento de bases, objetivos y estrategias, ordena la intervención paisajística en tres ámbitos: redes de articulación, espacio rural y núcleos de población.

Estos tres ámbitos sustentan, respectivamente, las bases o conjunto coherente de proposiciones que definen la situación futura pretendida con la aplicación de actuaciones y estrategias de paisaje. Por tanto, tales bases proponen, la primera, garantizar la integración y el mejor aprovechamiento paisajístico de las redes de articulación territorial; la segunda, promover el mantenimiento del carácter paisajístico de los sistemas agrario y natural alpujarreños; y la tercera, reconocer el conjunto de los núcleos de población como elementos de identidad paisajística de La Alpujarra.

Los objetivos paisajísticos («qué hacer», o finalidades concretas que sustenten los «objetivos de calidad paisajística» pretendida) se desglosan en actuaciones y estrategias («cómo hacerlo», es decir, con qué mecanismos o procedimientos se puede dar cumplimiento a los objetivos) orientadas a la protección, la gestión y/o la conservación del paisaje en conjunto o de los componentes definitorios

de su carácter, y están agrupadas en los tres grandes ámbitos donde la administración pública, por tanto, la sociedad, canaliza sus instrumentos de intervención: redes de articulación, espacio rural y núcleos de población.

Cada una de estas tres grandes propuestas o ámbitos se materializa en seis objetivos y cada uno de ellos en un número desigual de acciones y estrategias más o menos concretas en su formulación.

En el primer bloque, que contempla las redes de articulación (vías y carreteras paisajísticas), se definen criterios para el fomento de los elementos patrimoniales culturales y/o naturales del entorno de los elementos lineales; para el fomento y la recuperación de estos elementos patrimoniales para nuevos usos: miradores, áreas de descanso, puntos de información...; criterios de diseño para la integración paisajística de las carreteras; para minimizar el impacto de las carreteras; para el disfrute del paisaje dinámico (en coche); para miradores vinculados a carreteras o comunicaciones históricas: localización y jerarquía; así como criterios de restauración y mantenimiento de las comunicaciones históricas (ver figura 1).

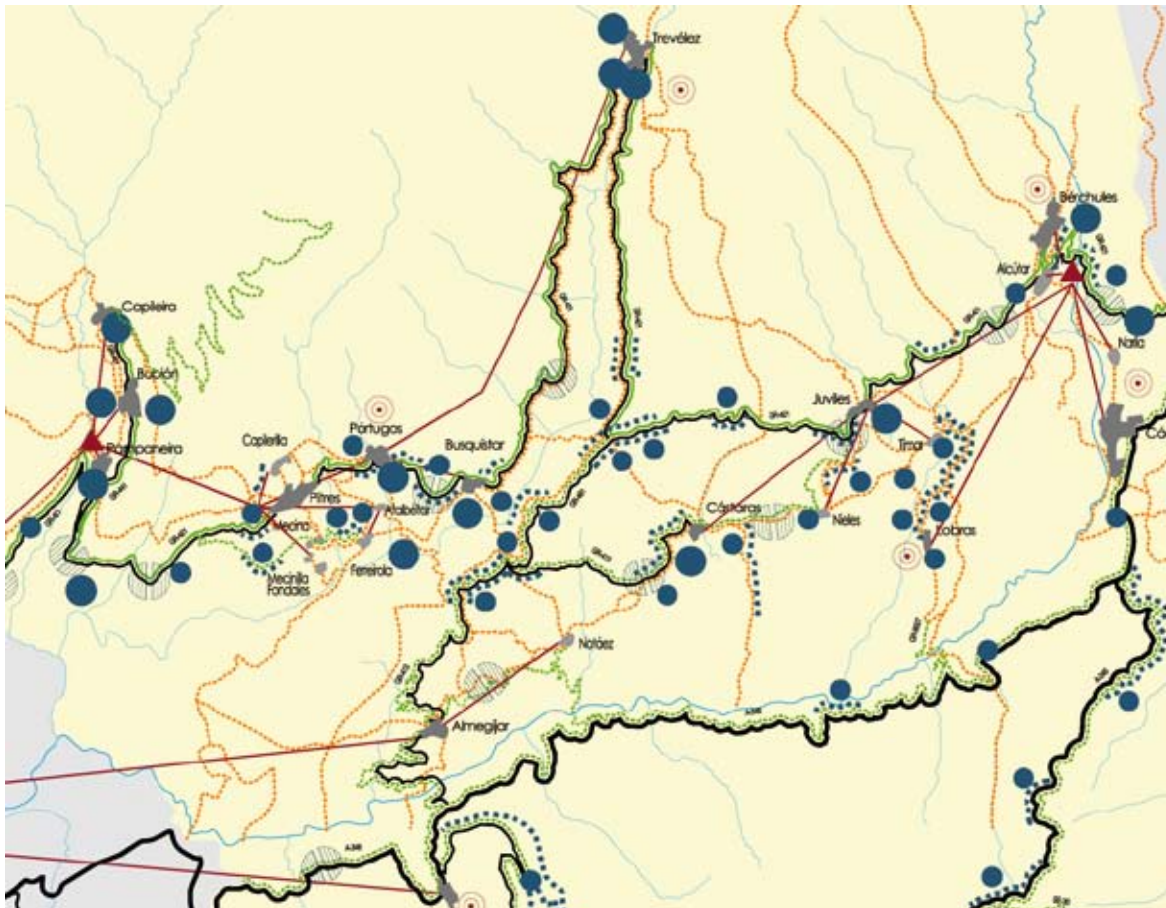


Figura 1. Esquema de acciones para las redes de articulación territorial y el paisaje

BASE 1: GARANTIZAR LA INTEGRACIÓN Y EL APROVECHAMIENTO PAISAJÍSTICOS DE LAS REDES DE ARTICULACIONES

Objetivo 1.1: Promover con criterios paisajísticos las actuaciones en la red de carreteras.

Objetivo 1.2: Potenciar el aprovechamiento paisajístico de la red de carreteras.

Objetivo 1.3: Mantener y poner en valor la red de comunicaciones históricas.

Objetivo 1.4: Integración paisajística de los caminos rurales. Evitar su proliferación indiscriminada.

Objetivo 1.5: Minimizar el impacto paisajístico de las restantes redes de infraestructuras.

Objetivo 1.6: Sensibilizar a la población sobre los efectos de las infraestructuras en el territorio.

En el segundo bloque, que contempla el espacio rural (unidades de paisaje), se definen criterios para la conservación y accesibilidad de los bienes de carácter minero-industrial; para la conservación y puesta en valor paisajístico como ejes visuales de los caminos y escañuelos; para la conservación y accesibilidad visual de los bienes de carácter arqueológico; para la conservación e integración paisajística en tramos que requieran reparación de las acequias; para la conservación de zonas de cultivo tradicional asociadas a núcleos de población (ver figura 2).

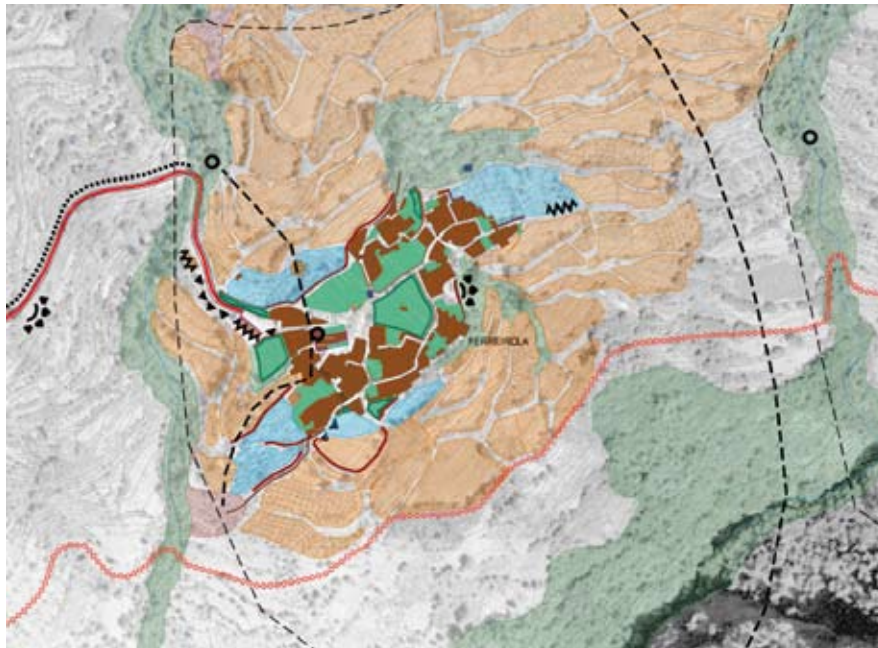


Figura 2. Extracto del Documento de criterios para la protección del BIC Sitio Histórico de La Alpujarra Media Granadina y La Tahá

BASE 2: PROMOVER EL MANTENIMIENTO DEL CARÁCTER PAISAJÍSTICO DE LOS SISTEMAS AGRARIOS Y NATURAL ALPUJARREÑOS

Objetivo 2.1: Potenciar las medidas de conservación de los espacios y elementos naturales con valores paisajísticos.

Objetivo 2.2: Recuperar el funcionamiento del sistema de irrigación tradicional.

Objetivo 2.3: Promover la recuperación y el mantenimiento del sistema de aterrazamientos agrícolas.

Objetivo 2.4: Evitar los cambios drásticos de uso del suelo en el resto de los espacios rurales.

Objetivo 2.5: Recuperar y poner en valor paisajístico los elementos patrimoniales existentes en el espacio rural.

Objetivo 2.6: Sensibilizar a la población sobre la necesidad de preservar los elementos que sustentan el carácter del paisaje de La Alpujarra.

En el tercer bloque, que contempla los núcleos de población (pueblos tradicionales y entorno urbano), se definen medidas para la protección de la trama urbana tradicional de los núcleos y de su singular medio ambiente urbano; criterios para la elaboración de un catálogo del patrimonio cultural existente en los núcleos de población; para la elaboración de un inventario de vistas panorámicas urbanas y su repercusión en el establecimiento de los parámetros urbanísticos; para el señalamiento de normas tendentes a la recuperación y puesta en valor como modelo de las tipologías arquitectónicas tradicionales; para el mantenimiento de los colores, de las texturas, de los materiales y técnicas constructivas tradicionales; para el dimensionamiento de los nuevos crecimientos urbanos siguiendo pautas de sostenibilidad; para garantizar la armonía entre las tramas de los nuevos desarrollos con las del núcleo tradicional; para establecer ordenanzas de la edificación tendentes a garantizar el mantenimiento de la imagen tradicional de los núcleos; para evitar el deterioro de la percepción paisajística de los núcleos y su entorno; para facilitar la contemplación del entorno paisajístico desde los espacios públicos y desde los bordes de los núcleos de población (ver figura 3).



Figura 3. Detalle del plano de Calificación del Suelo. Bubión. Revisión Normas Subsidiarias Barranco del Poqueira

BASE 3: RECONOCER EL CONJUNTO DE LOS NÚCLEOS DE POBLACIÓN COMO ELEMENTO DE IDENTIDAD PAISAJÍSTICA DE LA ALPUJARRA

Objetivo 3.1: Potenciar la red de asentamientos urbanos de La Alpujarra, evitando la creación de nuevos núcleos.

Objetivo 3.2: Conservar, recuperar y poner en valor la trama urbana y la arquitectura tradicional, así como los elementos de valor patrimonial existentes en los núcleos de población.

Objetivo 3.3: Utilizar las características morfológicas y tipológicas de los núcleos tradicionales como modelo para el diseño de los nuevos crecimientos.

Objetivo 3.4: Garantizar la presencia del paisaje en la escena urbana a través de un conjunto de miradores, paseos miradores, vistas enmarcadas, etc.

Objetivo 3.5: Promover la armonización paisajística de los bordes urbanos con su entorno inmediato

Objetivo 3.6: Sensibilizar a la población sobre necesidad de preservar los invariantes arquitectónicos y urbanísticos de los asentamientos tradicionales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Declaración del Parque Nacional de Sierra Nevada y Plan Director de Parques Nacionales.

GARCÍA DE LOS REYES, J.C. (2001): *El Urbanismo en la Alpujarra. Propuestas para la conservación de la Arquitectura y del urbanismo tradicional*, Iniciativas Líder Alpujarra, Granada.

GARCÍA DE LOS REYES, J.C. (2006): *Documento de Criterios para la Protección del BIC Sitio Histórico de la Alpujarra Media granadina y La Taha*, Consejería de Cultura, Junta de Andalucía.

GARCÍA DE LOS REYES, J.C. (2007): *Revisión de las Normas Subsidiarias del Barranco del Poqueira*, Consorcio Urbanístico de Barranco del Poqueira, Granada.

PORN y PRUG del Parque Natural de Sierra Nevada.

VV.AA. (1999): *II Conferencia de la Alpujarra. Agricultura y Medio Ambiente. Cátedra UNESCO, Universidad de Granada*, Ed. Rosúa Campos, Granada.

VV.AA. (2001): *Estrategias de Desarrollo Alpujarra-Sierra Nevada*, Iniciativas Líder Alpujarra, Almería.

VV.AA. (2004): *Plan de Desarrollo Sostenible del Parque Natural de Sierra Nevada*, Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.

VV.AA. (2007): *Convenio Europeo del Paisaje, Textos y Comentarios*, Ministerio de Medio Ambiente.

RECUPERACIÓN DE ESPACIOS QUE HAN MODELADO EL PAISAJE DE LA PENÍNSULA IBÉRICA DURANTE SIGLOS: LAS VÍAS PECUARIAS

TOMÁS RAMÓN HERRERO TEJEDOR, ALEJANDRA EZQUERRA CANALEJO,
MIGUEL ÁNGEL CONEJO MARTÍN, ENRIQUE PÉREZ MARTÍN Y MARTA BEATRIZ GARCÍA GARCÍA

RESUMEN

En los últimos años se observa el alto grado de deterioro que los espacios rurales vienen padeciendo. Nuestros paisajes rurales y periurbanos se ven sometidos a cambios profundos que son visibles por todos los ciudadanos.

En este entorno aparecen, como caso singular en la Península Ibérica, las denominadas Vías Pecuarias, caminos que han existido desde el comienzo de las actividades ganaderas por parte del ser humano y que, tras dos siglos de abandono (siglos XIX y XX) y dejación administrativa, presentan en la actualidad muchos casos de agresiones y deterioro.

La Ley de Vías Pecuarias (Ley 31/1995) define estos caminos como «rutas o itinerarios por donde discurre o ha discurrido tradicionalmente el tránsito ganadero».

Aunque el tránsito ganadero sigue siendo su uso prioritario, la Ley de Vías Pecuarias ha añadido tres nuevas funciones, ecológica, recreativa e histórica-cultural, que de alguna manera obligan a identificar el trazado de estos itinerarios mediante su delimitación, buscando nuevos métodos de clasificación, deslinde y posterior amojonamiento, que permitan preservar y divulgar estos ancestrales trazados.

Con la legislación actual estas vías pasan a formar parte de los bienes de dominio público de las Comunidades Autónomas, siendo inalienables, imprescriptibles e inembargables, desarrollando su propia reglamentación, siempre a partir de la Ley 31/1995, correspondiéndoles la gestión de este dominio público.

Este trabajo se centrará en la Comunidad de Madrid, que articuló en 1998 la Ley de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Madrid, Ley 8/1998 de 15 de junio, en la que se regulan ciertos instrumentos útiles para la conservación, mantenimiento y gestión de las Vías Pecuarias.

COMUNICACIÓN

Las actuaciones en el medio rural vienen condicionadas por una nueva dinámica en la que se encuentran inmersas: fuertes reducciones en el campo de los cultivos extensivos; preservación de lo rural como elemento de calidad y conservación del paisaje rural; integración de las políticas rurales agrarias en políticas de Ordenación del Territorio.

Teniendo en cuenta que los condicionamientos geográficos han ayudado históricamente en la formación de la malla viaria que llamamos Vías Pecuarias y que durante siglos han sido el soporte y conducto de vida, sobre todo de tránsito animal, dando lugar a lo que más tarde hemos conocido como actividad trashumante.

Aunque tradicionalmente su uso se limitaba al tránsito ganadero, y éste sigue siendo el prioritario, la Ley de Vías Pecuarias (Ley 31/1995) establece las funciones públicas y los nuevos usos sociales de estos caminos:

- Usos compatibles con la actividad pecuaria: usos agrícolas tradicionales que no tengan naturaleza jurídica de ocupación.
- Usos complementarios: senderismo cabalgada, desplazamientos deportivos sobre vehículos sin motor...
- Funcionalidad: función ecológica, función recreativa y función histórico-cultural.

Todo esto, además de obligar a identificar inequívocamente el trazado de estos itinerarios, y consecuentemente proceder a su amojonamiento, hace necesario la recuperación de estos espacios que en muchos casos presentan un alto grado de deterioro o que prácticamente han desaparecido.

En el caso de la Comunidad de Madrid se pueden encontrar ejemplos tan conocidos como la Cañada Real Galiana, una vía pecuaria de más de 400 km de los cuales 93 km están en los límites de dicha Comunidad, siendo 15 de ellos los ocupados con viviendas de todo tipo. Además del impacto paisajístico que sobre el entorno ejerce, aparecen una serie de problemas asociados, siendo de especial relevancia la ausencia o deficiencia en lo relativo a infraestructuras.

Otras diferentes anomalías que se aprecian en el entramado caminero de la Comunidad de Madrid se presentan las siguientes imágenes:

Como se observa en la construcción y operación de cualquier instalación industrial, sobre todo en las infraestructuras lineales (carreteras, vías de ferrocarril, líneas eléctricas, gaseoductos, antenas de telecomunicaciones, etc.), se modifican y alteran las vías y caminos rurales existentes en el territorio por donde transcurren.

Continuando con el ejemplo de Madrid, la Ley de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Madrid (Ley 8/1998 de 15 de junio) regula ciertos instrumentos útiles para la conservación, mantenimiento y gestión de las Vías Pecuarias, siguiendo el proceso administrativo que se inicia con:



Arriba; Cañada Real Galiana: Cortada por N-IV, usada como basurero y como lugar de paso de redes de saneamiento y eléctricas

Abajo; Cañada Real perfectamente ocupada por un antiguo tendido eléctrico en la intersección con la N-IV

- **Clasificación:** declara la existencia de una Vía Pecuaría. Se definen las características físicas de su itinerario y su anchura.
- **Deslinde:** define los límites de la Vía previamente clasificada con los terrenos colindantes.
- **Amojonamiento:** realiza la señalización física mediante la colocación de mojones institucionales en los puntos de delimitación definidos en el deslinde.
- **Modificación del trazado:** modifica total o parcialmente el trazado de una Vía, garantizando la integridad superficial, así como su idoneidad, de tal forma que permita el desarrollo del uso prioritario y de los usos compatibles y complementarios. Este acto se lleva a cabo como consecuencia, normalmente, de una nueva ordenación territorial.

Teniendo esto en cuenta se entiende que, como comienzo de todos los trabajos, se propone tratar los viales rurales haciendo una primera diferenciación: de un lado, la tradicional red de caminos, y de otro, la peculiar red de vías pecuarias, siendo protagonista central el «estudio topográfico integral» de dichos dominios, que entendemos de vital importancia para una correcta delimitación y representación dentro de una propuesta técnica integrada para deslindar Vías Pecuarias como paso previo para su conservación, mantenimiento y gestión

CONCLUSIONES

A modo de resumen y como conclusión se puede decir que las Vías Pecuarias constituyen un valioso patrimonio natural y cultural de carácter público, cuya magnitud y singularidad demandan la elaboración de una estrategia operativa de ámbito nacional que, coordinada por la Administración General del Estado, sirva de referencia a las Comunidades Autónomas para la asunción de directrices y la puesta en práctica de planes y programas específicos, que faciliten y fomenten los nuevos usos sociales y funciones públicas asignadas en la Ley de Vías Pecuarias.

Por otra parte, es indispensable encontrar soluciones particulares para los casos de trazados donde el abandono, la usurpación del dominio público y el deterioro estén presentes de forma reiterada e incluso supongan problemas sociales y económicos de difícil resolución.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALONSO OTERO, F. (2003): «Algunos aspectos de las relaciones entre el trazado de las vías pecuarias y el medio físico», en *Las Vías Pecuarias del Reino de España: un patrimonio natural y cultural europeo*, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, pp.159–182.
- CAZORLA MONTERO, A. y MERINO GARCÍA, J. (1994): «Pasado, presente y futuro de las vías pecuarias españolas: Hacia una planificación integrada», en *IV Congreso Nacional de Derecho Agrario*, Madrid, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Ed. Agrícola Española.
- GARCÍA DE CORTÁZAR, F. y GONZÁLEZ VESGA, J.M. (2002): *Breve historia de España*, Alianza, Madrid.
- GARCÍA MARTÍN, P. (1999): «La Percepción del Paisaje Cañariego», en *Extremadura y la Trashumancia (siglos XVI-XX)*, Editorial Regional de Extremadura, Mérida.
- GÓMEZ OREA, D. (1994): *Ordenación del territorio. Una aproximación al medio físico*, Instituto Tecnológico Geominero de España, Ed. Agrícola Española, Madrid.
- GÓMEZ SAL, A. (2001): «Bases Científico-Técnicas del Plan de Ordenación y Recuperación de las Vías Pecuarias de Andalucía», en *Conferencia Internacional de Vías Pecuarias y Corredores Verdes*, Chiclana de la Frontera, 21-24 de noviembre de 2001.
- RUIZ, M. y RUIZ, J.P. (1991): *La ganadería trashumante en el sistema central como factor ecológico y agente modelador del paisaje y del uso del territorio*, MOPU, Madrid, 191.
- SÁNCHEZ MORENO, E. (1998): De ganados, movimientos y contactos. Una nueva aproximación al debate sobre la trashumancia en la Hispania Antigua», *Studia Histórica. Historia Antigua*, Salamanca, vol. 16, pp. 53-84.
- TOMÁS Y VALIENTE, F. (1971): *El marco político de la desamortización en España*, Ariel, Barcelona.

SESIÓN III
LAS CARRETERAS EN LA FORMACIÓN
DEL PAISAJE URBANO

PAISAJES DE TRANSICIÓN Y EVOLUCIÓN DEL PAISAJE EN LA CIUDAD CONTEMPORÁNEA: EL PAPEL DE LAS REDES VIARIAS

DAMIÁN ÁLVAREZ SALA

PRESIDENTE DEL CONSEJO RECTOR. CENTRO DE ESTUDIOS PAISAJE Y TERRITORIO

1. LOS CAMINOS EN LA FORMACIÓN DEL PAISAJE DE LA CIUDAD

Pocas expresiones relativas al paisaje pueden contener tantas invitaciones a la reflexión y la discusión como el breve enunciado de esta tercera sesión del segundo Congreso sobre paisaje e infraestructuras: *Las carreteras en la formación del paisaje urbano*.

Se diría, sin embargo, que en su precisión resulta algo rígida para la amplitud del tema que evoca, y que tal vez un enunciado más apropiado sería: *Los caminos en la formación del paisaje de la ciudad*, pues ni las carreteras son las únicas vías que intervienen en la formación del paisaje de la ciudad, ni a éste, sobre todo en las áreas metropolitanas, se le puede atribuir hoy, sin matices, la condición de paisaje «urbano».

De la participación fundamental del viario en la formación de la ciudad y de su paisaje es de lo que se trata; y el viario comprende diversos tipos de vías, vinculadas entre sí y con la ciudad y su paisaje por relaciones físicas, funcionales y genealógicas. Los caminos hacen al territorio y a la ciudad, y con ello, y como parte de ello, generan las carreteras y las calles, y contribuyen a la formación del paisaje.

Al fin, todas las vías, sea cuales sean sus funciones y configuraciones, y su carácter especializado o no, son caminos, y sólo pueden entenderse plenamente como parte del conjunto de la trama que forman.

De toda esa variedad del viario, en lo que se refiere a la constitución y la evolución de la ciudad y su paisaje, hablaremos esta mañana, confiándose el desarrollo del tema a dos ponencias. La primera, del profesor Manuel Herce, tratará de la relación entre el viario y el espacio público de la ciudad consolidada; mientras, la segunda, del arquitecto Stefano Grande, de la Región Emilia-Romagna, lo hará sobre la relación del viario y el transporte con los paisajes de la ciudad en desarrollo.

2. CAMBIOS Y PERMANENCIAS EN EL PAISAJE Y EN LA RED VIARIA

Al igual que ocurre con los caminos, los paisajes cambian a la vez que permanecen. En el camino y en el paisaje, ya sea en el territorio o en la ciudad, el cambio es parte de lo inmanente; o dicho de otra manera, lo que permanece en el proceso de cambio y el propio proceso de cambio pertenecen

a la esencia del camino y del paisaje. Además, las variaciones sobre lo que permanece en el camino son parte sustancial de las variaciones sobre lo que permanece en el paisaje

La estructura viaria de un territorio se desarrolla a partir de una trama nuclear, con unos pocos elementos invariantes –el paso de un río o una cordillera, un cruce de caminos, el acceso a una rada, los núcleos de población primitivos...–, que se despliega y enriquece en el tiempo con nuevos componentes y con adaptaciones de los ya existentes en el proceso de acondicionamiento del territorio para su habitación. En ese proceso, las redes de infraestructuras que soportan la movilidad tienen el complemento necesario de los modos de transporte con los que ésta se realiza.

Simultáneamente, se produce la conformación del paisaje de ese territorio, de cuya naturaleza evolutiva y heterogénea se desprende la existencia de una doble continuidad: la que articula las formas del espacio entre lugares vecinos, y la temporal –histórica– entre configuraciones sucesivas del paisaje de un mismo lugar.

3. LA RED VIARIA EN LOS PAISAJES DE TRANSICIÓN

La continuidad física entre paisaje nos lleva a la consideración de la transitividad entre los ámbitos que lo componen, y con ella a la figura del paisaje o los *paisajes de transición*. Estos paisajes corresponden a ámbitos territoriales en los que concurren, normalmente de manera compleja e intensa y en espacios relativamente reducidos, funciones de articulación entre sistemas o partes diferenciadas en el conjunto del territorio.

Las infraestructuras de las comunicaciones y el transporte, canalizadoras y distribuidoras de los flujos antrópicos, suelen constituir una parte importante e incluso determinante en la organización espacial y en la estructura y genealogía del paisaje de los ámbitos de transición, como ocurre de manera destacada en los entornos de las ciudades y en sus accesos, pero también en los pasos o corredores naturales de comunicación entre territorios contiguos.

Actuar sobre los paisajes de transición puede ser, en la mayor parte de los casos, una estrategia eficaz para incidir de manera positiva sobre el conjunto de los paisajes contiguos; aunque por la concurrencia de usos y flujos en espacios relativamente reducidos, estos ámbitos presentan mayores dificultades al análisis y al proyecto de intervención.

En la práctica contemporánea de la ordenación del territorio, la identificación, conocimiento y gestión de los paisajes de transición dentro y fuera de la ciudad, y de la participación en ellos de las infraestructuras del transporte, destaca como tarea específica de la mayor importancia.

4. EL PAISAJE EN TRANSFORMACIÓN

La otra relación de continuidad inherente al paisaje es la que se refiere a los sucesivos momentos de su evolución histórica. Es decir, al proceso de transformación al que lo someten las actividades del hombre. Ningún paisaje puede entenderse sin el conocimiento de su genealogía, cuya descripción, cifrada, se encuentra escrita, al menos parcialmente, en el propio paisaje. Conocer un paisaje supone saber descifrar ese texto en el cual las formas han de ser referidas siempre a los condicionantes y procesos físicos y funcionales que las producen y no sólo a los últimos significados a los que puedan estar asociadas.

Gestionar el paisaje es, principalmente, controlar su transformación. Es decir, proteger sus valores para que se mantengan e incrementen en el curso de los procesos de cambios que tienen lugar en él. Una concepción rígida del paisaje, que lo entienda como algo inmutable e intangible en términos absolutos, es siempre una concepción frágil, insuficiente para explicar la realidad del mismo e intentar gobernarla.

El concepto de transformación nos obliga a saber distinguir en el paisaje lo necesario de lo contingente, lo estructural de lo superestructural; y a apreciar desde sus inicios –es decir, desde que están en proyecto las acciones que los pueden producir– los cambios significativos que le puedan afectar, para valorarlos y actuar en consecuencia.

Si la *gestión de los paisajes de transición* es un recurso para la ordenación del territorio, que encontrará en ella la oportunidad de mejorar la organización, la imagen y las condiciones de vida en los ámbitos que los incluyen, la *gestión de la transformación del paisaje* es una necesidad que obliga a desarrollar una actitud crítica frente a los proyectos o planes de actuación sobre el territorio; y también, y en primer lugar, frente al desarrollo espontáneo o no planificado de nuevos usos y construcciones en el mismo.

5. LOS CAMINOS EN LA FORMACIÓN DEL PAISAJE DE LA CIUDAD: LA CONSERVACIÓN Y MEJORA DEL PAISAJE DE LA CIUDAD CONSOLIDADA Y EL PROYECTO DE PAISAJE DE LA CIUDAD EN DESARROLLO

Transitividad y transformación en la red viaria y en el paisaje se dan con intensidad y complejidad máximas en la ciudad; y presentan hoy, en la ciudad en desarrollo sobre sus áreas metropolitanas, la más completa casuística de conflictos a resolver y de posibilidades de aportación de cualidades al espacio de habitación de una parte muy importante de la población. En las estrategias para mejorar la calidad de la vida urbana a través de la gestión del paisaje, juega un papel destacado la actuación sobre el espacio viario, ya sea en las actuaciones de mejora del espacio urbano consolidado, ya en las de proyecto de nuevos sectores de la ciudad en desarrollo.

En el interior de los núcleos históricos y sectores consolidados de las ciudades, el paisaje se sustenta principalmente en el espacio viario, del cual es indisociable; sin perjuicio de la existencia de formas naturales singulares ocluidas en el tejido urbano, o limítrofes con él, como cauces de ríos, colinas y cerros, bordes marítimos o lacustres, miradores, etc. que adquieren, cuando se dan, el máximo rango como valores o referencias del paisaje de la ciudad. Pero, incluso en ciudades que poseen tales valores morfológicos, el proyecto urbano tiene en el espacio matriz del viario su principal recurso para la progresiva adaptación de la ciudad a nuevas necesidades funcionales y simbólicas o de representación. Los proyectos de reforma interior, general o local, y la gestión del arbolado y las zonas verdes, así como la del espacio de la movilidad y de los modos de transporte, serán sus principales instrumentos.

Las frecuentes barreras físicas interiores producidas en el proceso de formación de la ciudad suelen ser causa de segregación social y limitaciones al uso universal del espacio y los servicios públicos, y pueden ser removidas y transformadas por los planes y proyectos de reforma interior. Mediante la

creación o remodelación de los espacios-paisajes de transición, estos planes y proyectos aportan la articulación entre partes antes segregadas que es necesaria para conseguir la continuidad integral del espacio de la ciudad. El tratamiento espacial del viario en tales ámbitos de reforma, atendiendo a las exigencias de borde y entorno, y a sus determinaciones de carácter transversal, debe ser considerado siempre como una parte sustancial del proyecto

Pero es en los ámbitos afectados por el proceso de desarrollo o expansión de la urbanización, especialmente en el entorno de las grandes ciudades, donde la contribución del tratamiento simultáneo de la red viaria y del paisaje alcanza mayor importancia por su repercusión en la constitución del espacio de habitación y en la calidad de vida de la mayor parte de la población. La casuística del proceso de urbanización la podemos resumir en dos grandes apartados: las extensiones en continuidad de las ciudades, y la creación o adaptación de estructuras polinucleares, ya sea en el área metropolitana de las grandes ciudades, ya por asociación de ciudades pequeñas o medias en ámbitos caracterizados por una base natural, unas actividades económicas y unos paisajes comunes. En estos casos las redes viarias y los nuevos modos de transporte colectivo aportan, con todos sus niveles de organización y diversidad tipológica y de funcionamiento, una base de gran riqueza estructural y morfológica, imprescindible en la elaboración del modelo de ordenación y la conformación del nuevo paisaje urbano; paisaje cuya gestión debe adaptarse a la existencia, junto con espacios urbanos en sentido estricto, de alvéolos de carácter agrario y de espacios, elementos y valores de la base natural del lugar de emplazamiento de la ciudad. A esta diversidad y complejidad del modelo de ordenación, como veremos en las ponencias que siguen a esta breve introducción, debe responder el tratamiento de las nuevas vías urbanas o metropolitanas.

CONSIDERACIONES SOBRE LA SESIÓN III

JOSÉ LUIS GÓMEZ ORDÓÑEZ

Música de jazz. Con este título fueron presentadas, aludiendo a su virtuosa diversidad, las comunicaciones que siguen a esta introducción. Se transcriben previamente diez ideas, enunciadas por el autor de estas líneas, que precedieron, como presentación, a la exposición de las comunicaciones por parte de sus autores.

EL PAISAJE Y EL VIARIO URBANO

- Vale la pena recordar que, hace cien años, la geografía urbana establecía: «La ruta, el camino, genera la ciudad. La ciudad recibe la vida del camino» (Marcel Poëte, *Introduction a l'urbanisme*).
- El camino es la articulación entre el cuadro geográfico y el sitio, entre la región y el emplazamiento. El camino constituye una articulación entre ambas escalas.
- Son los accesos a la ciudad, las puertas de entrada, las que articulan vialidades regionales y locales.
- El viario urbano, en las ciudades extensivas actuales, en las regiones urbanizadas, constituyen la referencia articuladora de la diversidad de elementos y relaciones materiales e inmateriales que se condensan en la ciudad.
- Una idea unificadora, comprensiva, que exprese, de manera significativa, esa diversidad articulada, esa complejidad, es un paisaje.
- Esa diversidad articulada, hecha legible por la idea, hecha entendible por la experiencia del transitar, es asimismo un paisaje.
- El proyecto viario que atiende a esa responsabilidad de articulación, constituye un proyecto de valoración del paisaje.
- Proyecto viario quiere decir trazado. Al trazar, troceamos el suelo y trenzamos relaciones, movimientos. Al circular por las vías, percibimos la fragmentación y las relaciones. Por eso las redes son la condición del paisaje.
- Un trazado adecuado es un emplazamiento adecuado. Emplazar bien los artefactos urbanos es el asunto de siempre. Y valorar el paisaje, para proyectar infraestructuras, es emplazar, trazar bien. Desde hace cien años.
- Valga la nueva energía activada por el compromiso con el paisaje para devolver fulgor a este permanente compromiso con el proyecto de las infraestructuras.

A continuación se exponen algunas reflexiones para extender el alcance conceptual de esta cuestión con motivo de su edición en libro de Actas del Congreso.

PAISAJE E INFRAESTRUCTURAS

No cabe duda de que atravesamos tiempos de cambios profundos, cuando el sismógrafo registra las fuertes sacudidas que experimenta el tardocapitalismo. Quizás sea una frase demasiado gorda y breve para que se justifique como exordio a estas líneas. Pero sirve para indagar acerca de por qué hoy interesan tanto, en el estudio del territorio:

- Las intersecciones, –en particular, en el urbanismo material se ha acuñado, con fortuna, el término «esquinas»– que, en el territorio, engranan conceptos como paisaje, territorio, lugar, así como también fusionan escalas, desde el barrio a la región, lo local y lo global, enredan usos y actividades y funden los tiempos en un zoom vertiginoso y fragmentador.
- Las fronteras del conocimiento, que si otras veces han sido nítidas cumbres bien fortificadas, hoy parecen más los valles de encuentro adonde descienden desde sus colinas las diferentes disciplinas, para ver si en el encuentro y en los préstamos recíprocos y apresurados, encuentran explicaciones a fenómenos que no se dejan encerrar en los viejos conceptos. Algunas, como el urbanismo, por su identidad nómada, se mueven bien a gusto en estas migraciones, como ocurre a cualquiera que camine con la mochila bien nutrida de alguna de sus múltiples fuentes de alimentación, sean la arquitectura, la sociología, la geografía-historia... , porque si no es así, si va al encuentro transdisciplinar vacío de identidad, las aportaciones «otras» no encuentran territorio fértil para germinar. Entre las fronteras más concurridas en el campo del urbanismo están las que mezclan, y por tanto desvanecen sus límites, lo virtual y lo real, lo público y lo privado, el interior del exterior. En el campo urbanístico que penetra la arquitectura, hoy hace fortuna la piel porosa, en sustitución del muro. Volveremos a ello.

En este panorama, palabras o conceptos de intensa utilización son los de ambigüedad, incertidumbre, mezcla, hibridación, promiscuidad, conflicto, red... Y paisaje –como medio ambiente, otro valle ancho–, está entre ellas, para muchos, con una categoría ya no de concepto sino de sistema estructural de conocimientos, es decir, como disciplina.

Pues bien, no resulta estimulante que la irrupción del término paisaje, a la que cabe dar la bienvenida, deba llegar investida de una condición salvadora de la turbiedad de aquellos mestizajes, con una precisa actitud taxonómica, con la misión de envolver y ordenar todo aquello que atraviesa con fluidez y fertilidad aquellas fronteras y cristaliza en aquellas intersecciones.

Parece innecesario que se haya de levantar acta notarial, como rito constituyente de la mirada paisajística, de la apariencia material del espacio en el que se inscriben los procesos espacio-temporales, ni preocuparse excesivamente por la definición de su esencia. Cabría sostener que la percepción de esa materialidad es, sobre todo, un asunto de experiencia, de vida, de sensorialidad –múltiple, no sólo visual– y, como tal, polifacético, admitiendo muchas figuraciones distintas. Procedería reconocerlo como una cuestión muy ligada a los imaginarios y, por tanto, abierta a representaciones diversas, que hoy hacen posibles las nuevas tecnologías de la información, pero, aún más, las inven-

ciones artísticas de la fotografía, el cine y otras expresiones artísticas. Nuevas categorías imaginativas para situarse en un tiempo huracanado de cambios como, por ejemplo, fue extraordinariamente reveladora la obra literaria de Balzac para entender el París revolucionario de 1848.

Subrayemos que cabe hacer una valoración positiva de la pulsión paisajística –de la que este Congreso es una muestra–, como de la medioambientalista, que emerge con fuerza institucional hace ya veinte años, y que promueve congresos y seminarios múltiples –de la que es buena muestra este II Congreso Internacional, con las infraestructuras en su frontispicio. Son, sin duda, impulsos que pueden contribuir a mejorar nuestra visión de los fenómenos espacio-temporales; en cualquier caso, sus manifestaciones más potentes sólo emergerán de manifiestos, congresos, convenios e instituciones..., si esta energía constituyente sabe encauzar y reconocer la diversidad creativa de los múltiples enfoques que se vienen haciendo. Parafraseando a Marx, si el enfoque paisajístico quiere ser sólido, habrá de disolverse en el aire, un aire en el que hay ya en circulación muchos gases, algunos nobles y no pocos innobles. Una muestra de tal apertura a la diversidad –entre la que el autor confiesa sus preferencias por las miradas al territorio de matriz urbanística proyectual, condicionado sin duda por su propio trabajo universitario– es la amplitud de registros de las comunicaciones presentadas en la mesa cuya coordinación he sostenido.

Y es que el paisaje no lo podemos apreciar desde los ventanales de una habitación, por bien amueblada que esté, conceptualmente hablando. Hay que entenderlo desde el entendimiento de la experiencia y la percepción de las personas que viven ese exterior, habría que «calzarse los zapatos de labriego» y abrirse a los diversos imaginarios que hacen del paisaje una invención.

Por otra parte, cabe interesarse atentamente por los imaginarios del deseo, por ciertas proposiciones de/sobre los paisajes como ensoñaciones que pueden abarcar desde el utopismo más irrealizable al posibilismo más inmediato. En ellas late el motor del ajuste de los lugares, en sus tiempos, a los procesos sociales en cuyos objetivos nos involucramos. En definitiva, más experiencia que concepto, más sentido que razón, más deseo que pragmatismo, tanto proceso social como construcción material... por ahí irían las preferencias para las que reclamaría respeto, desde estas líneas.

Finalmente, yendo al objetivo del Congreso, las infraestructuras están, efectivamente, en el centro del escenario que supone el territorio; podría decirse que han ocupado ese escenario desde el segundo tercio del siglo XX, pero, verdaderamente, su eficiencia y ubicuidad han ido *in crescendo*, durante el periodo de prosperidad de «los treinta gloriosos», hasta cambiar su papel de servicio a una economía de la producción por el de instrumento de la economía de la reproducción en el tardocapitalismo del último cuarto de siglo.

Es justo valorar algunas contribuciones esenciales al proyecto de las infraestructuras; mencionaré dos para el primer tercio del siglo XX: la de las parkways americanas y los proyectos e ideas de Le Corbusier –el arquitecto del siglo XX más enamorado de la ingeniería– entre los que subrayaría el proyecto OBÚS para Argel y su libro *Las cuatro rutas*; y otras dos para el segundo tercio del siglo pasado: la de Ian McHarg de «Proyectar con la naturaleza», y la de Kevin Lynch, teorizando la «View from the road», ambas enriqueciendo la ingeniería viaria, la primera desde la mirada ecológica, la segunda desde la psicología de la percepción.

En el periodo más reciente antes aludido, se suele caracterizar el cambio icónico del espacio material –también explicado como el marcado por el giro cultural del capitalismo– como el de sustitución de la fábrica por el museo, como el trasvase de los significados de los interiores a los de las apariencias, apreciadas y sentidas en la piel de las cosas.

Y, en esta situación, la movilidad, con la consiguiente extensión del espacio habitable, es el atributo que mejor refleja la apariencia exterior del mundo contemporáneo, el bullir continuo de movimientos, como las burbujas que centellean en la superficie del agua en ebullición. Cabe, pues reconocer y localizar, en las infraestructuras que facilitan la movilidad y el acceso a los servicios, así como en las tecnologías de la información y la comunicación, aquella capacidad semiótica, la de reflejar la apariencia esencial del territorio, y la de adquirir esa condición de piel, de soporte material en cuya superficie se deslizan y realizan los procesos de reproducción.

De manera que hablar del paisaje de las infraestructuras o de sus relaciones en el mundo contemporáneo puede sonar como una redundancia. Las infraestructuras son elementos fuertemente significantes en el paisaje y acaban definiéndolo y absorbiéndolo; desde tal posición de dominio, están necesariamente abocadas a ganar en complejidad y en diversidad y, por eso, se enmarañan en redes y articulan los nodos de máxima intensidad de uso y de mezcla, en la ciudad contemporánea.

Bajo la piel que cubre los raíles de hierro, en los *halls* de los intercambiadores de diversos modos de transporte, sobre la autopista en la que pasa horas cada día, encuentra el hombre contemporáneo los signos de su tiempo; así, la eficiencia simplificada de los nodos de intensidad evoluciona hacia artefactos-signos exhibiendo complejidad y, consecuentemente, la producción de estos artefactos para la reproducción pasa de la operacionalidad a la imagen, podría decirse, de la ingeniería a la arquitectura.

Una curiosa inversión posmoderna, esta de la mutación de la ingeniería en arquitectura, respecto a la que tuvo lugar en los albores de la modernidad, cuando, de la arquitectura, se desgaja, dominante, la ingeniería por exigencias de la economía de la producción. Son muy reconocidos como artefactos materiales de aquel tiempo los pabellones de Baltard para el mercado central de París, –el simple paraguas metálico que pide Haussman–, el Cristal Palace de Londres de Paxton o el puente de Brooklyn de Roebling.

En aquellos años 50 del siglo XIX, la arquitectura se aferró a la historia para ceder el protagonismo a la ingeniería. Hoy, la arquitectura parece tomar el relevo de la antorcha de la ingeniería, para hacerse cargo del nuevo legado portador de significación que ya no es el muro –que lo fue para la arquitectura del movimiento moderno– sino la infraestructura, el camino, la piel porosa de los grandes intercambiadores; y, para ello, necesita que sea la ingeniería la que abdique del futuro, se aferre, renuente a renovarse, a su historia, y haga ondear, fuera de su tiempo, las banderas y los ropajes del apogeo de la modernidad que se usaban en las medianías del siglo XX.

Para encontrar caminos de progreso, nada sería más fructífero que abandonar las trincheras entre disciplinas y profesiones, los intentos de dominación de etiquetas y campos conceptuales, el encuentro tolerante entre miradas diversas, desde el respeto a los lenguajes extraños. Puede ser muy positivo que desde un congreso sobre infraestructura y paisaje se produzcan nuevas armonías entre

músicas hasta ahora tan discordantes. Aventuraría que en esta hibridación fecunda todas las miradas se harían más inteligentes y sensibles.

A MANERA DE CONCLUSIÓN

De la lectura de las comunicaciones presentadas en esta mesa, pero también del conjunto de los trabajos del congreso y, como colofón de las reflexiones anteriores, podrían extraerse las siguientes conclusiones:

- La intersección de las «voces» carretera y paisaje urbano ha convocado a arquitectos, geógrafos, ingenieros de caminos, agrónomos y de montes.
Las comunicaciones han mostrado que, al conjuro de la palabra «paisaje», se movilizan no sólo saberes y profesiones diversas sino objetivos y métodos múltiples así como miradas a muchas escalas.
- Desde las ponencias principales, las comunicaciones y los debates, se han mostrado, de una parte, aproximaciones deductivas, con primacía de construcciones teóricas genéricas, formulando guías y criterios para la acción desde un marco administrativo y competencial que orienta «desde arriba»; de otra, se han manifestado enfoques inductivos, fundamentalmente, a partir de proyectos y programas concretos, elaborados para sitios específicos, que no se orientan tanto a teorizar y a reclamar generalización o imitación, como a difundir, por contagio, su actitud comprometida con un lugar y una oportunidad. Diríase que es una aproximación «desde abajo». Sería bueno que ambas actitudes se reconocieran y se respetaran.
- Se han podido apreciar actitudes más atentas a considerar el paisaje como un patrimonio identitario a valorar y preservar y, por otra parte, un manejo de la identidad como «voluntad de ser», como una actitud de construcción, cambio y descubrimiento de un paisaje deseado. Tampoco debería anularse ninguna de las dos posiciones que debieran buscar un razonable y confrontado equilibrio.
- Entre la consideración del paisaje como nueva herramienta útil para el proyecto de las infraestructuras, y más allá de eso, para el justo gobierno de los territorios y el compromiso con el territorio menos atento a esa presencia explícita y dominante del enfoque paisajístico, debiera, igualmente, establecerse un compromiso de respeto, en tanto ambos estén verdaderamente de acuerdo con la mejora del marco de vida de los hombres desde el respeto a la historia y la apertura al futuro.

CALLES VERSUS REDES VIARIAS URBANAS

MANUEL HERCE VALLEJO

Las redes de infraestructuras, su forma y la cobertura del espacio que producen, son el factor organizativo principal de nuestras ciudades; la calle, el sistema viario urbano, constituye un espacio canal, normalmente de carácter público, por el que discurren la mayor parte de las infraestructuras de servicios urbanos y se dan sobre ella gran parte de los flujos y relaciones entre actividades urbanas.

La calle es el elemento básico de organización de la ciudad y de sus diferentes tramas urbanas.

El conjunto de calles y plazas de la ciudad es la mayor parte del espacio público y ocupa entre el 25% y el 40% de la superficie de la ciudad. La forma urbana está asociada, en la práctica, a la organización de sus tramas viarias; por eso, cuando se proyecta una calle no se puede hacer abstracción de las redes a las que pertenece ni del tipo de trama urbana red al que corresponde.

Los espacios públicos, las calles y las plazas, tienen una organización que los diferencia, que produce efectos diversos sobre su utilización, porque son comprendidos de una determinada manera por sus usuarios, dependiendo de su tratamiento superficial y de la organización de sus elementos compositivos. No debiera ser, por tanto, que esta organización sea producto de un ejercicio banal en el que tan sólo se ha buscado como se colocan un número determinado de servicios en su subsuelo, o de carriles de circulación en su superficie.



La continuidad del espacio público frente a la fragmentación del privado

Las calles se caracterizan, sobre todo, por su relación con el espacio parcelado-edificado que soporta, pudiendo tipificarse diferentes tipos de calles sobre la base de esa lógica de conformación.

La calle, como elemento constitutivo de la trama viaria, tiene unas características propias en cada tipo de tejido urbano; y, así, no sería entendible el tejido de los ensanches sin una malla regular, repetitiva y continua en alineación y rasante; o las formas organizativas de la ciudad-jardín sin sus calles más sinuosas y adaptadas a la topografía; o incluso la relación, menos obvia, entre el orden abierto de la edificación en los polígonos y la vía que se independiza respecto a ella y al terreno.

El acierto en el diseño de este espacio depende, principalmente, de la correspondencia entre las funciones que en ella se han de dar y la disposición de espacios para recibirlas. Por lo tanto, pensar el espacio calle quiere decir, en primer lugar, tener claras las funciones a atender, la intensidad de su presencia, los requisitos de espacio que eso supone y la compatibilidad dentro del mismo espacio de esas funciones con la intensidad con que se prevén. Hay, pues, que fijar un programa funcional, antes de plantear la ordenación, lo cual quiere decir, fundamentalmente, adecuación a estos requerimientos del espacio disponible y resolución de los conflictos que se darán entre funciones.

Porque la calle es solicitada por un conjunto de funciones urbanas que se dan en mayor o menor grado en todas ellas. En tabla adjunta las hemos resumido, con la simplificación propia de este tipo de ejercicios. Funciones que tienen que ver con los requerimientos de correspondencia con la edificación, con su papel de espacio canal para el paso de las redes de infraestructuras, con actividades de relación social y de movilidad que se dan sobre ella, además de las que se derivan de su rol de contenedor de los elementos del sistema de espacios verdes de la ciudad.

Funciones básicas de la calle como espacio público
Espacio público, detraído del negocio inmobiliario
Definición de la concreción del espacio privado (parcelación y edificación)
Como alineación es fachada, espacio de penetración entre lo público y lo privado
Su rasante define el plano urbanístico de la edificación (altura y subsuelo)
La calle principal canal de drenaje de la escorrentía
La calle como espacio de relación social y transmisión cultural
La calle soporte de las relaciones de movilidad de todos los tipos
El espacio vario como soporte de las redes de servicios urbanos
La calle principal elemento de soporte del sistema de espacios libres de la ciudad

La calle es el espacio público por excelencia, el espacio detraído del negocio inmobiliario pero sin el cual éste no tiene posibilidad de realización. Es, por lo tanto, el negativo del espacio privatizado, de su parcelación y edificación; como precinto de éstas, es también alineación de fachada, nivel de referencia de la altura del edificio y, al mismo tiempo, lugar de acceso de los servicios urbanos y de comunicación del edificio con la calle.

Por ello, las condiciones de planta y alzado de la calle tienen que tener en cuenta diversos supuestos a fin de comprobar su correspondencia con el tipo de edificación prefijado en las ordenanzas del sector: ubicación de la fachada de la edificación futura sobre la alineación de la calle o separada de ésta, niveles de edificación que resultan de las rasantes de la calle y volumetría deducida de estos niveles.

Un segundo grupo de funciones deriva del hecho de que la calle sea el canal primordial de paso de los servicios urbanísticos o infraestructuras. De un lado, la calle es el principal espacio conductor del drenaje de la lluvia en las ciudades, y aunque ésta se canalice por conducciones subterráneas, la calle sirve de espacio de captación antes de conducir el agua a los sumideros. De otro, por la calle pasan las redes de servicios urbanísticos, como son las de distribución de agua potable, energía eléctrica, gas o telefonía. Todos estos servicios, además de ocupar una banda del espacio subterráneo, tienen registros desde la superficie, lo que implica la existencia de arquetas por debajo de y tapas en la superficie.

Un tercer grupo de funciones son las que tienen que ver con el hecho de que la calle sea el principal lugar de relación social de la ciudad. Posiblemente ha perdido la relevancia que tenía en el pasado como lugar cotidiano de relación, pero continúa siendo el espacio donde la gente encuentra gran parte de los elementos de identificación social, de información sobre acontecimientos, de propaganda de ideas o situaciones; es lugar de ocio, de paseo, de manifestación y de fiestas colectivas, de recorridos que tienen algo de aventura cotidiana, y de tantas otras cosas.

El último grupo de funciones mencionadas tiene que ver con el hecho de que las calles y las plazas de la ciudad son el espacio principal de apoyo del sistema vegetal de la ciudad, no tan sólo porque la suma del número de árboles que hay en ellas sea superior a la de los parques, sino fundamentalmente porque son sus árboles y arbustos los que le garantizan la condición de sistema, posibilitan el contacto entre especies vegetales y la continuidad de recorridos de la fauna, así como las relaciones de esos ecosistemas con la tierra y la humedad del subsuelo. Todas las funciones enunciadas no se dan de manera generalizada en todas las calles ni con la misma intensidad. En determinados tipos de calle serán prioritarias algunas de ellas, e, incluso, su intensidad puede hacer que otras funciones sean incompatibles dentro de la misma calle, o requieran un tratamiento específico para garantizar su presencia sin conflictos con otras funciones.

El análisis de estas circunstancias determina los requerimientos de organización de una calle, los llamados parámetros de diseño, que son algo más que condiciones geométricas, y comprenden todos los componentes de ordenación y de urbanización, los requerimientos espaciales de las funciones urbanas que se tienen que acoger en este espacio, las relaciones de compatibilidad entre ellas, y las relaciones con el tipo de edificación que determinan el tipo de trama a que pertenece la calle.

Los criterios de ordenación y urbanización del espacio público tienen que estar en correspondencia con un programa concreto pensado para ellos. Según cuáles sean las funciones a que se ha de responder, y según las intensidades con qué se quieran aceptar, será diferente el programa de requerimientos espaciales que determinará el proyecto.

Así pues, es posible una concepción de las calles diferente de la que se deduce de una exacerbación de las relaciones de movilidad motorizada o de la simple superposición de servicios urbanísticos. Concepción que tiene que ser, a la fuerza, jerarquizada; de manera que se diferencien los espacios, se seleccione a priori qué parte de la red se quiere dedicar a funciones predominantes, como los paseos de peatones o la distribución de la circulación rodada; y se analice si existe algún otro supuesto singular que determine el carácter de la calle. Calles, pues, no uniformes por sistema, sino adecuadas a las solicitaciones que se encuentren más pertinentes.

Debo pues recalcar que el proyecto de una calle deviene, de esta forma, en el proyecto de un determinado lugar, insertado en una determinada trama urbana en correspondencia con un tipo de edificación, y al servicio de las funciones que se determinen como predominantes, si es el caso; o, en el extremo opuesto, garantizando una coexistencia pacífica de todas las funciones sin que ninguna de ellas pueda entender el espacio como propio. Es, a la vez, un proyecto de alteración parcial de una red viaria, o de las diversas redes de servicios de la ciudad, y no debe, por tanto, abstraerse de sus repercusiones sobre espacios que no son objeto del proyecto o de la intervención concreta.

Sin olvidar que la riqueza del espacio público proviene de la diversidad de sus actividades, de la capacidad de adaptación a la mutación de estas actividades a lo largo del tiempo, y, al mismo tiempo, su carácter público tiene mucho que ver con su continuidad a lo largo de toda la ciudad.

Así pues, por ordenación de una calle entendemos la manera de distribuir y definir el uso potencial de su espacio, como respuesta al programa funcional definido para él y en relación con el lugar, su entorno y con las redes urbanas de las que forma parte.

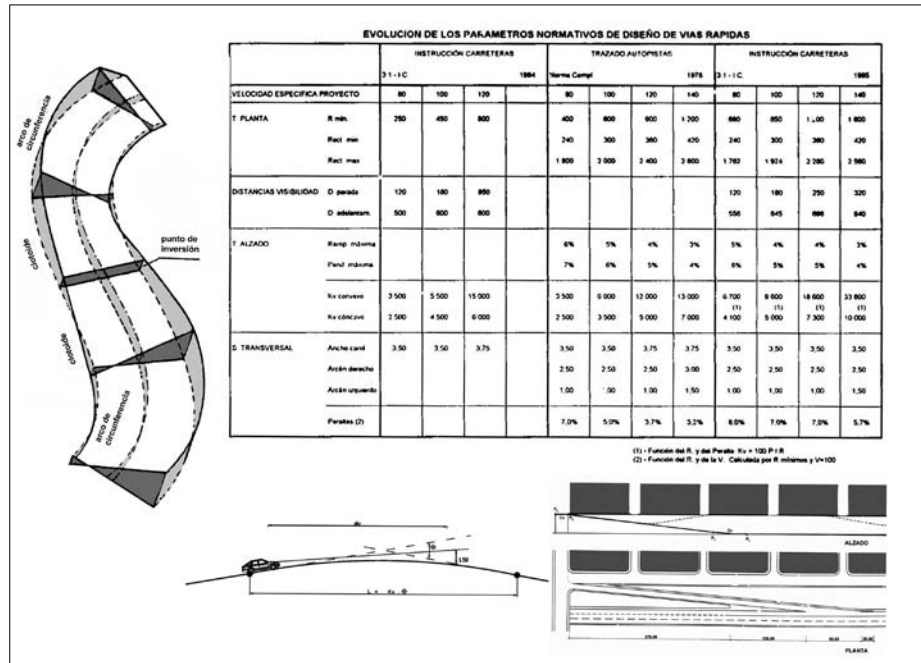
Para ello, se dispone de un conjunto de instrumentos de diseño, pequeño pero suficiente. Estas herramientas se resumen en: la geometría en la planta y en alzado, los separadores físicos entre espacios especializados, el tratamiento de las diferentes superficies y texturas y el llamado mobiliario urbano y los elementos superficiales de los servicios urbanos.

La definición geométrica de los diferentes espacios de la calle parte de una primera dificultad: la lógica de la circulación rodada, hasta ahora omnipresente, está basada en los requerimientos mecánicos de la velocidad, de difícil encaje en la lógica de la composición urbana. Tal como se puede comprobar en la figura adjunta, el espacio que se tiene que adaptar a la circulación de un vehículo rodado tiene unos requerimientos de planta y de alzado, ajenos o difíciles de conciliar con el espacio urbano.

Tomemos como ejemplo algunos de los parámetros determinados en las Instrucciones de carreteras, que suelen tomarse, por desgracia, como referente en el diseño de las calles. Por ejemplo, la longitud de los acuerdos de transición del perfil longitudinal lleva a tramos de acuerdo vertical que fácilmente ocuparían de dos a cuatro (según la velocidad específica considerada) de cualquier ensanche de nuestras ciudades, y aunque la variación de pendiente longitudinal no sea apreciable a simple vista, el desnivel transversal producirá cambios relevantes a lo largo de las aceras, del espacio del peatón y del referente de nivel de la edificación. Además, el valor de ese parámetro está fijado desde la lógica de la distancia de visibilidad, que no tiene sentido en un tráfico tan intenso como el de las ciudades. En éstas, los perfiles longitudinales de las calles tienen acuerdos, pero mucho más reducidos porque atienden a razones de confortabilidad en la conducción y de trayectoria de los vehículos.

Análogas consideraciones se pueden hacer respecto al ancho de los carriles; ya que los fijados para carreteras son inadecuados para la ciudad, porque están reñidos con el orden que precisa la circulación de vehículos en ella. En la ciudad, los carriles de circulación tienen anchuras en torno a 2,5 a 2,75, porque de ser mayores posibilitarían que algunos vehículos aprovecharan los espacios de separación entre vehículos para adoptar trayectorias sinuosas de circulación llenas de riesgo y generadoras de conflictos, además de causar una reducción de la capacidad.

Podríamos hablar de la inoportunidad de arcenes de parada y protección en las vías principales de la ciudad, que crean también carriles de circulación esporádica que afectan a la fluidez y seguridad de la vía (lo que llevó a su acertada supresión nada menos que en las Rondas de Barcelona) y a tantos otros aspectos (como la longitud máxima de rectas o la imposibilidad de encajar acuerdos con forma de clotoide en la planta de las calles), pero nos extenderíamos demasiado.



La geometría del espacio del automóvil y su dificultad de encaje en la ciudad

Como he tratado de poner de relieve, no se trata de disminuir la velocidad específica de diseño (aunque también) como recomienda la Instrucción para Vías Urbanas del Ministerio, con la finalidad de disminuir el impacto de muchos de los parámetros de diseño, sino que las condiciones geométricas que se han de exigir para el espacio destinado a vehículos en la ciudad tienen que tener en cuenta los requerimientos de su inserción en ella, lo que implica cambios de concepción en algunos de los parámetros que rigen para las carreteras.

El segundo instrumento de composición a que se ha hecho referencia está constituido por el conjunto de elementos físicos que se utiliza como separadores de los espacios destinados a diferentes funciones o usuarios. Sobre estos elementos hay que tener en cuenta que cuando son vallas, muros y barreras, no protegen sino que limitan y deterioran el resto de las funciones que se han de dar en la calle.

Los límites entre esos espacios, fundamentalmente entre calzadas para vehículos y espacios para peatones, pero también otros, pueden venir definidos por elementos de mobiliario urbano, concepto dentro del cual se incluyen también los elementos superficiales de las redes subterráneas de servicios, como farolas, semáforos, señales, registros, etc. La composición de estos elementos necesita de un orden de conjunto, vista la cantidad de ellos que se puede acumular sobre la calle; orden sobre el que se debe apoyar también la composición formal de la calle.

Finalmente, el espacio público de la ciudad se ordena también mediante la diferenciación superficial establecida por el tratamiento del suelo, por las texturas y los colores de sus materiales, que el ciudadano identifica con espacios destinados a diferentes tipos de usuarios.

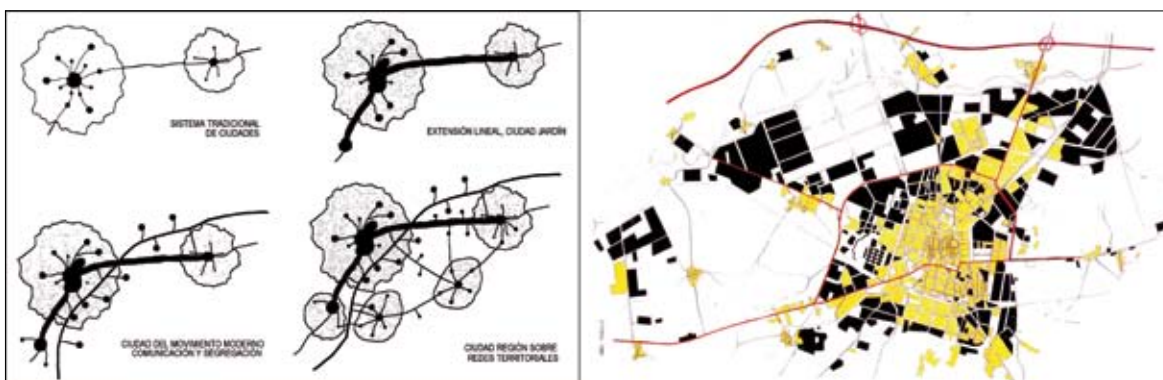
Hemos hablado demasiado del espacio de la circulación rodada, que he tomado como referencia por su importancia desmesurada en la ordenación de nuestras ciudades. Pero la verdad es que la introducción masiva del vehículo motorizado produjo la mayor transformación en la forma organizativa de la ciudad, a la vez que se convirtió en el instrumento más potente de su expansión, de su dispersión sobre el territorio que la rodea.

La ciudad contemporánea no ha parado de estallar y extenderse sobre su territorio; las plusvalías creadas en él por ese proceso han sido motor económico del desarrollo. En los territorios colonizados por esas infraestructuras se dan muy diferentes gradientes de conectividad y coste que, en la medida que repercuten en la renta indirecta percibida por las actividades que se dan en él, determinan diferencias importantes de valor entre lugares y son causa de segregación espacial y social.

Este fenómeno de extensión, e incluso de dispersión en la actualidad, conlleva un modo de organización de altos costes económicos, sociales y ambientales, contra el que se alza un clamor constante de exigencia de una racionalidad urbanística que defienda la compacidad y la densidad.

Con motivo de mi tesis doctoral, en 1995, analicé los efectos en la organización de un gran número de ciudades de la construcción de variantes y accesos de carreteras, proceso que se ha dado con ritmo creciente en las cuatro últimas décadas, demostrando la existencia de una clara relación entre forma de carretera y forma de ciudad, así como una correspondencia entre las propuestas formales con que se ha concebido la carretera y la respuesta formal de la ciudad a cada tipo de solución de aquélla.

Especialización progresiva de la vía y alejamiento de la ciudad han sido procesos paralelos. Pero ese alejamiento de la carretera no evita los fenómenos de atracción de actividades urbanas, lo que hace es reconducir las tensiones de estiramiento de la ciudad hacia enlaces y accesos; lo que establece una diferenciación mayor entre el tipo de usos que penderán de la nueva carretera y aquellos que continuarán encontrando su mejor ubicación próxima al casco urbano.

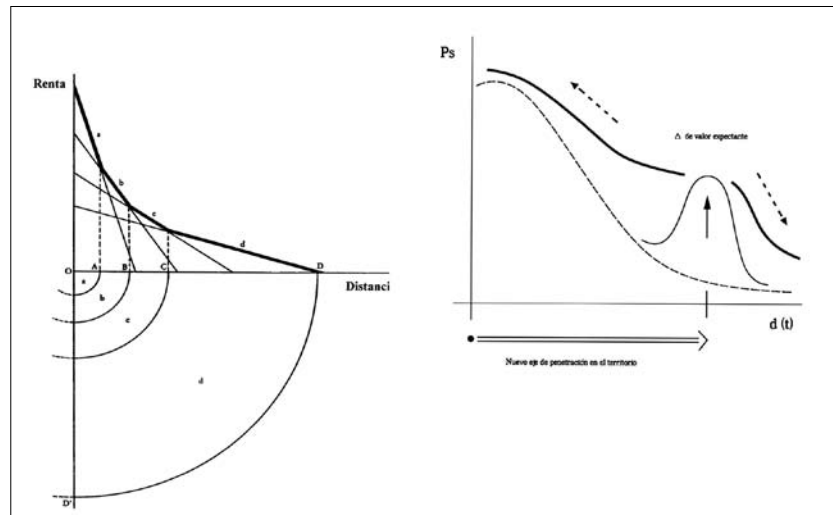


Evolución de un sistema territorial basado en relación de asentamiento a otro basado en la forma de las redes y crecimiento de Vitoria en torno a sus sucesivas circunvalaciones (fuente: Tesis doctoral del autor)

Al alterarse la accesibilidad relativa de todos los puntos del espacio urbano e incorporar al territorio accesible ámbitos externos, se produce una modificación importante en la conformación de los

precios del suelo; incluso la introducción de tensiones y valores expectantes en la periferia produce una onda de alteración de precios que se desplaza hacia el interior de la ciudad, sobre los accesos construidos en esa variante.

Esta alteración del precio del suelo en el conjunto de la ciudad se refleja en muchos de los casos analizados, en la recurrente ubicación de polígonos industriales sobre la variante (frecuentemente en su lado exterior respecto a la ciudad), en la producción de tejidos residenciales de estiramiento de la ciudad en la parte interior de la vía, que van dejando paso, gradualmente según se alejan de la ciudad y se aproximan al enlace, a actividades comerciales e industriales ligadas a la carretera; y en la no menos frecuente aparición de fenómenos residenciales de tipo suburbial y otras actividades de menor valor en la parte de la ciudad contraria a la variante.



Teoría clásica de formación del precio del suelo por ondas desde el centro y teoría de R. Meyer de ondas generadas desde los espacios puestos en valor en la periferia

Acompañó, al respecto de este fenómeno, una interesante reflexión, que tiene ya más de treinta años, del economista francés R. Mayer que refuta la teoría clásica de formación del precio del suelo desde el centro a la periferia y contrapone las ondas de incremento que en aquél producen las mejoras de accesibilidad, por construcción de infraestructuras de transporte en la periferia, y el enorme incremento del precio del suelo que suponen. Ondas de incremento de precio del suelo basadas en la continua generación de plusvalía urbana que caracteriza la evolución de la ciudad industrial.

Sobre este marco de fondo, con ignorancia aparente del enorme poder de organizador del territorio que poseen las infraestructuras, la ingeniería ha ido progresivamente reduciéndose a entenderlas sólo desde sus aspectos funcionales. Así, los diferentes servicios urbanísticos que han ido ampliando el concepto de urbanización han acabado por clasificarse simplemente a partir de la función de suministro para la que fueron concebidos, olvidando su finalidad común que es la de ser componentes de la organización de un determinado espacio.

Esa visión especializada en la concepción de las redes ha llevado a que cada una de esas infraestructuras sea concebida y dimensionada desde sus propios requerimientos de demanda teórica de consumo y de requisitos de funcionamiento (caudal, presión, velocidad, voltaje).

Resumo en la tabla siguiente las variables que determinan el proyecto, la forma y dimensiones de cada red y de sus instalaciones. En ella he añadido las principales relaciones de cada una de esas redes con las otras infraestructuras, cuya simple observación muestra que no es unívoco ni unidimensional el enunciado del problema, y que constituye un enorme error no tenerlas en cuenta en su proyecto.

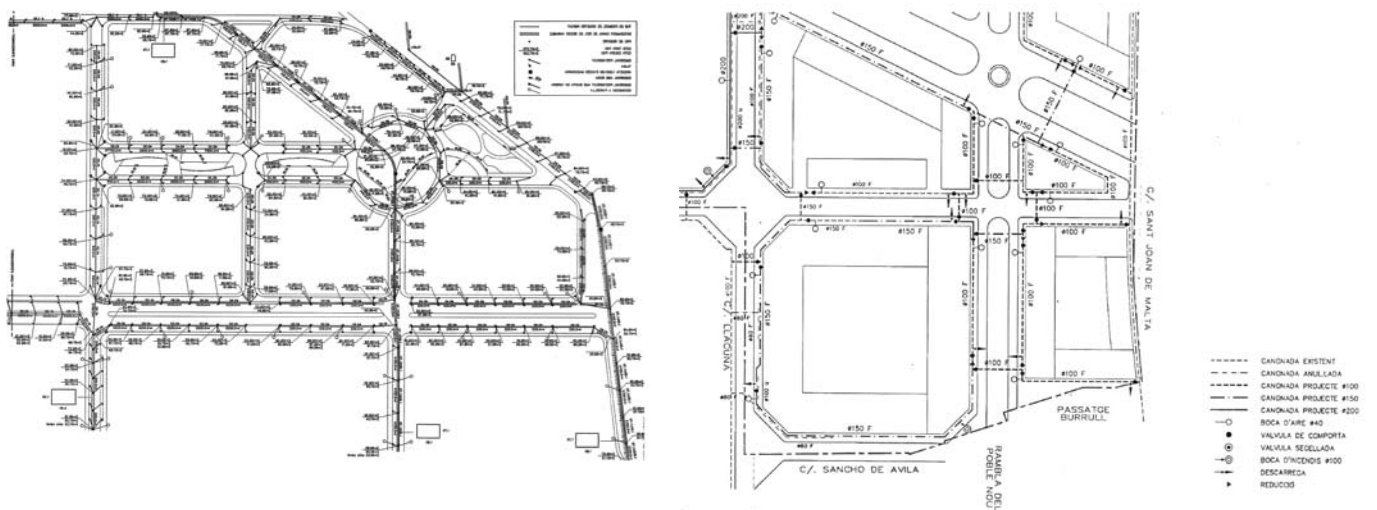
Infraestructura	Variables de proyecto	Características técnicas	Interrelac. otras infraest.
Viarias	Función urban. Requerimientos. movilidad Usos compatib.	Geometría Distribución espacial Pavimento	Soporte todas Orden instalac.
Alcantarillado	Cuenca afluente Población-dotación	Sistema Desagtie Diámetro pendiente	Rieras-camino Rasante viaria
Distribución aguas	Ámbito servicio Población-dotac.	Malla o ramificación Diam. y pres.	Caudal residual Riego
Distribución eléctrica	Usos y consumos	Potencia, sección	Servidumbres
Alumbrado público	Nivel iluminación Distribución espacial	Punto luz (d, h E) Tipos luz	Orden viario Red eléct.

En este orden de cosas, los niveles con que esos servicios deben ser prestados, y las propias soluciones constructivas se suelen remitir a las normativas específicas de cada uno de ellos; existiendo normas de cálculo de caudales de drenaje y determinaciones legales respecto a los periodos de retorno a contemplar, previsiones normativas sobre caudales de aguas residuales (ligadas al uso de suelo) y diluciones de vertido a cauces públicos admitidas; normativas sobre tipos de pavimentos y solicitudes a tener en cuenta en su diseño; reglamentaciones sobre dotaciones de consumo de agua potable y presiones de servicio; reglamentaciones sobre consumos eléctricos, tensiones de servicio y caída de tensión admitida para cada tipo de red; así como normas técnicas de suministro de gases y otras emanadas de las condiciones de suministro de las propias compañías suministradoras.

Esta actitud ha empobrecido la ingeniería urbana, hasta el extremo que el proyecto de las redes de servicios y de los componentes de la urbanización ha quedado relegado a una mera consecuencia de un planeamiento formal que, a su vez, ha perdido la noción del conjunto de los instrumentos con que cuenta, que fue el gran hallazgo del siglo XIX. El ingeniero, en la ciudad, ha dejado de ser proyectista para pasar a ser calculista; y, en el colmo de la esquizofrenia, especialista en el cálculo de uno solo de esos servicios.

El mero contenido de los denominados proyectos de urbanización así lo muestra, planos y cálculos independientes de cada servicio independientes entre sí, que ni siquiera, o muy pocas veces, se representan juntos sobre una planta de urbanización.

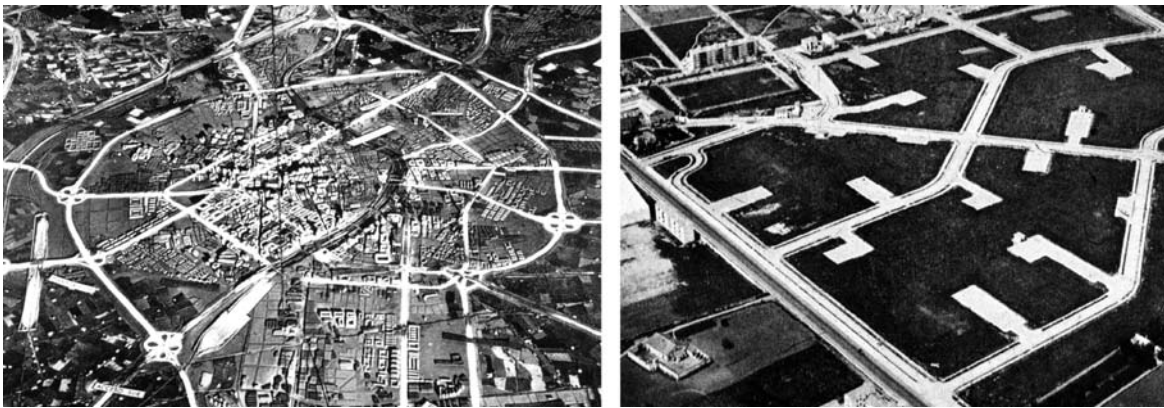
Representaciones habituales de las redes de servicios en los proyectos de urbanización



Las consecuencias han sido graves para la ciudad, precisamente porque han llevado a ignorar que la organización superficial de la calle es el vehículo con que se expresa una determinada voluntad de composición, de orden formal; e incluso cosas más simples, como que la iluminación es el complemento de esta composición que permite resaltar y significar espacios durante la noche, y que, a la vez, su resultado tiene mucho que ver con la textura y el color del pavimento, que determinan la brillantez o reflejo de la luz, y tantas y tantas otras interrelaciones. Porque las infraestructuras coexisten y se complementan sobre un mismo espacio y colaboran a su construcción y funcionamiento.

Otro efecto de esta actitud ha sido la jerarquización que en la concepción de esas redes ha introducido esa visión exclusivamente funcional. Diferenciando las redes de servicios en básicas y secundarias (o en primarias y locales), lo que pocas veces tiene razón de ser desde la organización espacial de las actividades urbanas, pero que ha entronizado esos niveles en el dimensionado de las redes de infraestructuras. De manera que, mientras por un lado la ingeniería ha desarrollado sofisticados métodos para comprobar el funcionamiento de las redes denominadas básicas, por otro, ha relegado el segundo nivel a soluciones banalizadas, a meros estándares y tablas de cálculo.

Jerarquización en la manera de entender la ciudad que ha influido, o ha sido coetánea, con una visión de planeamiento de la ciudad que distingue lo general y lo particular, la denominada «estructura general y orgánica del territorio» y la construcción de la ciudad por piezas autónomas, el plan general y el plan derivado (en el que, paradójicamente, descansan los aspectos morfológicos del espacio y la provisión de los servicios urbanísticos).



Tipo de enfoque meramente funcional que no tan sólo ha banalizado el espacio público urbano producido, sino que ha supuesto un despilfarro de recursos, en términos económicos y ecológicos.

Las infraestructuras han sido dimensionadas para su solicitud máxima previsible, o solicitud en punta de consumo, de manera tal que ocupan abusivamente el espacio requerido por otras funciones y que, paradójicamente, a menudo no funcionan cuando su solicitud es muy inferior, como sucede la mayor parte del tiempo (enlaces viarios atacados en una dirección y vacíos en otras; ríos pensados para avenidas extraordinarias que mueren al no permitir la circulación de caudales habitual-

mente menores, deviniendo basureros; depuradoras donde muere la fauna bacteriológica por ausencia normal de caudal o por desbordamiento esporádico de aguas de aportación; y tantas otras cosas).



El dimensionado de infraestructuras para puntas temporales de solicitud se ha llevado a cabo sobre la entronización de métodos de estimación de esa demanda, que siguen centrande gran parte de los contenidos de los programas de aprendizaje de la ingeniería.

Enfoques de demanda que suponen poner el énfasis del análisis en la cuantificación de la solicitud futura de una red sobre la estimación de la cuantía de las interrelaciones que requerirán las actividades urbanas; estimación que se hace extrapolando al futuro la observación actual de la cuantía y distribución de las distintas actividades, en base a la tendencia de evolución observada en ciclos anteriores, con ligeras correcciones sobre la base del planeamiento urbanístico.

Adoptando como dato de partida la disposición espacial de las distintas actividades, se podía ajustar modelos cuantitativos que la relacionaban con la utilización observada de las redes de infraestructuras, y, mediante la determinación de la localización de las actividades en un futuro, deducir la demanda futura a la que cabría dar respuesta ampliando o alterando las redes de infraestructuras existentes. Como si la cuantía y disposición espacial de esas actividades fuera un dato, una variable independiente del problema, y no una consecuencia de la construcción de esas infraestructuras.

El ejemplo más conocido, y por eso más criticado, de ese tipo de enfoque son los métodos con que se han proyectado las redes viarias urbanas: los denominados modelos de transporte o tráfico, también conocidos como métodos de los cuatro pasos. Métodos que daban un aparente sustento científico al dimensionado de las redes viarias, proporcionando a la tarea de su planificación una cierta autonomía respecto de otras consideraciones de tipo social, económico o urbanístico.

Durante toda la década de los años sesenta y setenta se vivió la construcción de autopistas urbanas en las principales ciudades occidentales; planteadas sobre miméticos estudios de pronosis de tráfico según modelos de demanda. La consecuencia fundamental fue que la construcción masiva



Araña de tráfico de Madrid (Valdés-1964) como instrumento típico de los modelos de demanda aplicados al transporte y Portada de la revista Tielaitos (Helsinki) satirizando la visión de la ingeniería de tráfico.

de autopistas urbanas, con los mismos parámetros de proyecto que en el medio rural, significó un enorme deterioro de las tramas urbanas ya consolidadas y fue el principal apoyo de la creciente dispersión de actividades sobre el territorio colindante a la ciudad.

El producto resultante ha sido una ciudad construida en torno al vehículo privado, extendida sobre canales de tráfico, que van perdiendo densidad (de existencia y de uso) a medida que se alejan de la ciudad central, y va haciendo la movilidad de las personas más dependiente del automóvil, sin que nos sea siempre posible encontrar una respuesta alternativa en transporte público por causa de esas características de baja densidad y dispersión del modelo de ocupación del territorio.

Incluso el punto de encuentro de vías básicas, que es el lugar de máxima centralidad, en la medida que en él confluyen los diferentes canales de penetración en el territorio, de ruptura de la denominada fricción del espacio, que son las carreteras y calles, ha quedado reducido al concepto de enlace, con soluciones a distinto nivel del cruce de circulaciones, que parecían contribuir a una canalización fluida del tránsito y a su seguridad. Soluciones formales que en la práctica se ha demostrado que no funcionan en condiciones de fuerte solicitud, cuando las vacilaciones provocadas por la certidumbre de que cualquier error lleva sin solución en dirección equivocada, suelen generar frenazos que producen ondas transmitidas a lo largo del ramal, que se transmiten al conjunto del enlace.

Es un ejemplo que también me permite mostrar la incompatibilidad de un producto formal constituido sobre condiciones tan estrictas de planta y rasante del espacio viario con las alineaciones y rasantes del tejido edificado de su entorno, porque imposibilita transmitir condiciones de fachada a su entorno. De manera que su imagen final sea lo más alejada posible de la del espacio de centralidad urbana que es, habiendo sido catalogados en el imaginario colectivo con expresivos nombres como «scalextric» o «spaghetti», y con su común identificación como lugares de congestión en las redes viarias básicas urbanas y de deterioro en el espacio urbano.

Traigo a colación el tema de esos enlaces, que comienzan a ser derribados en muchas ciudades, por el valor simbólico del lugar donde se ubican, por su centralidad que debiera ser causa de localización de usos de alto valor simbólico de la ciudad, de intercambio de bienes e información (cruce-plaza-foro-mercado ha sido una combinación constante en los diferentes tipos de asentamientos humanos), pero que acaban creando un enorme vacío en su entorno que, paradójicamente, deteriora aquella característica de centralidad que por su posición espacial se le supone.

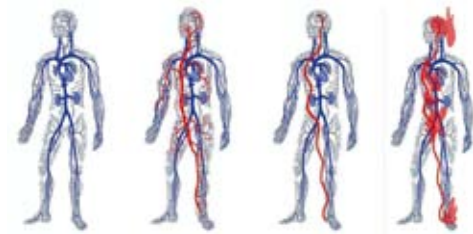


Enlace de autopistas en el Área Metropolitana de Barcelona y «Segundo piso» del Anillo periférico de Ciudad de México

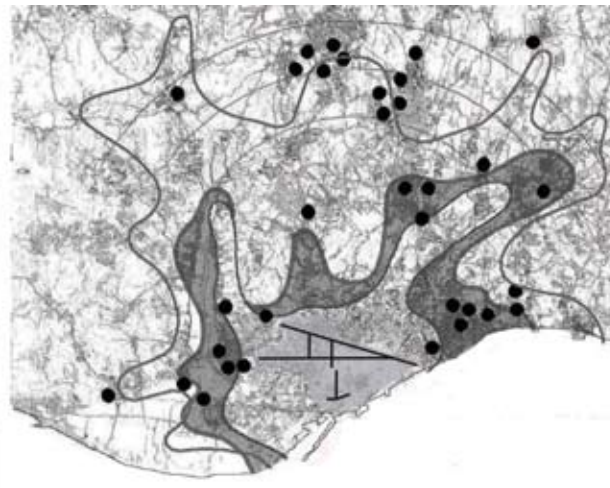
Cuando nos paramos a pensar sobre la distancia existente entre la sofisticación de los medios técnicos empleados y el producto resultante, nos queda la sensación de que la visión especializada, el objeto observado sólo a través de sus componentes y no del conjunto, el olvido de las características propias del lugar de intervención, etc., no son una buena combinación, mas allá de las indudables mejoras de cálculo y de las técnicas constructivas que hemos ido aprendiendo en el proceso. Les expongo una imagen, prestada por el arquitecto M. Larrosa, que muestra las consecuencias de se tipo de técnicas si las hubiéramos aplicado al cuerpo humano.

Los elementos de reflexión que he aportado no son, ni mucho menos, novedosos. Las modernas técnicas de planificación de infraestructuras adoptan un enfoque conceptual inverso, que podríamos denominar enfoque de oferta. Enfoque que supone entender que la localización de las actividades económicas y sociales, y el modo y cuantía en que se manifiesten en el futuro sus interrelaciones, dependen de la forma y organización que se dé a esas redes de infraestructuras, e incluso de la gestión que de ellas se haga.

Frente a aquel enfoque de la planificación de cada infraestructura con criterio de maximización de la función a la que está destinada, sólo cabe volver a entenderlas como parte de redes que constituyen el soporte de un territorio, se crean expectativas y gradientes de valor que predeterminan la organización de las actividades sobre él. Con este enfoque alternativo no se olvida sus aspectos funcionales, pero se antepone a ellos sus efectos territoriales.



Las consecuencias sobre el organismo humano de concentrar toda la recogida de sangre en una sola arteria (imagen cedida por M. Larrosa)



Cuadro de Constant (*Symboliese van New Babylon*) representando el territorio de las redes.- Localización de centros comerciales y zonas de incremento de accesibilidad con la construcción de las Rondas y Accesos de Barcelona (M. Herce, 1998)

Las infraestructuras son, de esta manera, analizadas como redes que posibilitan relaciones que se expresan a través de flujos, sean de transporte, de información o de energía. Se plantea así una dialéctica entre la red virtual, de posibilidades de relaciones entre actores; y la red real, de materialización de esas relaciones entre los puntos del espacio.

Concebir la urbanización significa enfrentarse a la vez a la construcción de una pieza de un todo y a la construcción de un lugar donde confluyen componentes de redes interligadas. Parece una obviedad, pero cuando uno observa la nueva denominación de «obra lineal» le vienen a la cabeza

características de uniformidad a lo largo de un eje, lo que a menudo implica el olvido de los muy diferentes requerimientos y posibilidades de los lugares que encadena.

Se trata, en suma, de enfrentar el tema de la urbanización no sólo como servicio directo a las actividades, sino como el soporte que permanece en la construcción de la ciudad, el que articula su territorio; acordar el tipo de urbanización a la escala de los problemas que se enfrentan según los lugares en que se apoya, planteando soluciones no uniformes a problemas diversos.

Con el acento puesto en la gestión de recursos ha comenzado a cambiar la planificación de las propias infraestructuras.

Así, los balances hídricos, la disponibilidad del recurso agua y su gestión eficaz, son los que determinan en la actualidad la planificación racional del ciclo del agua, a la que no es ajena la posibilidad constatada en la práctica de influir sobre el comportamiento y la cuantía de la demanda; y lo mismo puede decirse del consumo energético, que maximiza su eficacia sobre los efectos combinados de fuentes de suministro y de gestión de puntas.

Reflexión que nos permite volver al tema del espacio del automóvil, sobre el que, afortunadamente, ya comienza a ser una realidad el entendimiento de que la respuesta a su presencia abusiva en la ciudad está en la adecuación del espacio público a otras formas de movilidad.

La mayoría de los estudios convencionales de tráfico han utilizado una red básica para evaluar la futura distribución de la circulación de coches (lo que denominan asignación de la demanda a la red) que comprende un porcentaje en torno al 25% de las calles. Pues bien, si esta parte de la red viaria total puede acoger toda la circulación urbana de distribución, el argumento puede ser usado al revés y concentrar en este porcentaje de la red la circulación del tráfico privado; lo que quiere decir que es posible, y conveniente, destinar el resto de calles a otros usos, o al menos plantearse la construcción de espacios de coexistencia donde el vehículo privado penetre tan sólo en caso de necesidad, y con conocimiento de que éste no es su espacio.

Establecer redes específicas en la ciudad para diferentes formas de movilidad quiere decir preparar espacios, calles, para una atención prioritaria a cada una de ellas, mediante la restricción del resto de sistemas de transporte que sean incompatibles con la función prioritaria a que se destine este espacio. Así, hay que diferenciar dentro del espacio urbano diferentes tipos de redes: calles adaptadas a peatones, al transporte colectivo, a la distribución urbana de vehículos privados, a la distribución de mercancías e, incluso, a formas de desplazamiento más sostenibles en términos ambientales, como son los efectuados a pie o en bicicleta.



Adaptación de la calle a otras formas de
movilidad

Cada una de estas funciones implica requerimientos de velocidad y seguridad muy diferentes, y de aquí se infiere la tesis sostenida de necesidad de adecuación formal de cada calle al tipo de red a que pertenezca. Lo que no es conveniente es el tratamiento indiferenciado de las calles, porque el coche ha mostrado con claridad su capacidad de ocupar todo el espacio, allí donde no se le impide.

Hoy en día, ha de entenderse la adopción de medidas de moderación del tráfico como parte de las políticas de gestión de la movilidad urbana. Estas políticas integran muchas y diferentes medidas que tienden a facilitar las diferentes formas de desplazamiento en la ciudad, como medida de equidad social, y potenciar las que son más respetuosas con el medio ambiente urbano. El conjunto de estas medidas se define en un nuevo instrumento de ordenación llamando Plan de Movilidad Urbana, que define las políticas de transporte y la adecuación del espacio urbano que hay que implementar para ellas.

Obsérvese que este nuevo enfoque de la movilidad urbana es claramente un enfoque de oferta: diferentes sistemas de desplazamiento que se sustentan en diferentes redes de calles, gestión de la demanda desde la oferta de sistemas de desplazamiento a través de infraestructuras adaptadas, y claro entendimiento de la interrelación entre redes que supone restringir el uso de unas para posibilitar otras.

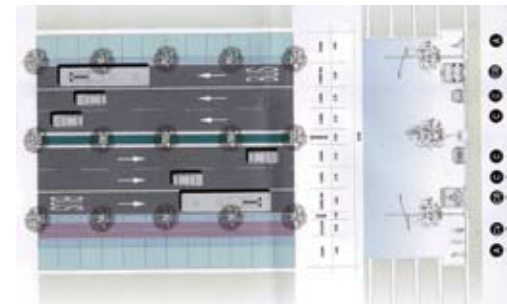
La importante tarea de adaptación del espacio público a esta otra forma de entender su uso (y no sólo por motivos de movilidad, sino también de provisión equitativa de servicios a la población, de dignificación del espacio público como instrumento de revitalización de barrios, que a la vez supone una atribución de renta indirecta a sus habitantes, etc.) ha llevado a poner en cuestión la segregación entre ordenación y urbanización, produciendo un instrumento de intervención conocido como «proyecto urbano», y ha obligado a la propia ingeniería a replantearse sus normas e instrumentos de trabajo.

Frente a la calle uniforme, anomia, almacén de vehículos y de servicios, la urbanización «intencionada» devuelve la dignidad a una profesión al permitirle abandonar el denodado epíteto de «calculistas».

Y así, vuelven a entenderse las infraestructuras de urbanización como un todo, inseparable de los aspectos morfológicos del espacio que construyen; es más, como aquello que pervivirá a lo largo del tiempo, capital fijo de la ciudad, y que por lo tanto requiere ser concebido desde la asunción de su potencia organizadora pero también desde la humildad de su transformación, formal de uso, en otras etapas de su existencia. ¡Qué ajeno es a este espíritu la pretensión de «obra completa y acabada» que exigen los pliegos de condiciones de las obras públicas!

Porque la ciudad se construye por acumulación de intervenciones, en un proceso continuo de sustitución de sus elementos y de renovación de sus infraestructuras, unas infraestructuras que han crecido según un proceso complejo caracterizado por: un primer aprovechamiento de las redes incipientes de caminos y servicios propias del entorno rural que la ciudad ocupa y adapta en su expansión, una posterior creación de mallas complejas de servicios en el espacio urbano, con introducción de nuevas infraestructuras que se han ido inventando progresivamente con una cadencia de 20-30 años, un estiramiento de estas redes hasta su agotamiento funcional y, después, operaciones puntuales de renovación total de algunas de ellas.

Incluso, cuando estas operaciones de renovación, denominadas saltos de umbral, han supuesto un cambio de organización física del espacio articulado sobre las redes primitivas, éstas no han desaparecido del todo y han continuado existiendo en el espacio de los alrededores.



Calles diseñadas sólo desde la lógica del automóvil y de la superposición de servicios

Hoy, gran parte de la funcionalidad de las redes de servicios se basa sobre este hecho, como lo prueba el que la eficacia de las nuevas vías especializadas de tráfico depende de la conexión y la fluidez de las redes secundarias, o el que colaboren más al drenaje urbano las calles convertidas esporádicamente en canales de agua que muchos de los elementos sofisticados de intercepción de aguas.

Muestro en la tabla algunas de esas relaciones de complementariedad en las que descansa gran parte de un correcto dimensionado de las infraestructuras urbanas.

COMPLEMENTARIEDADES ENTRE INFRAESTRUCTURAS:
Pavimentación y drenaje: humedad del subsuelo
Tratamiento superficial y dimensionado de redes pluviales
Depuración por sistemas naturales y aguas de riego
Telemática y funcionalidad de redes de alcantarillado
Telemática y aprovechamiento del espacio de la circulación
Texturas de los pavimentos y niveles de iluminación
Redes de abastecimiento de aguas y limpieza de redes de alcantarillado
Instalaciones urbanas y gasto energético
Espacios y soportes multifuncionales

Un ejemplo, que se ilustra en figura adjunta, es una buena muestra de este urbanismo pensado desde la interrelación de los elementos de la urbanización. La ciudad de Teherán está ubicada en una meseta interior con una cadena montañosa que la limita al norte, y las aguas que provienen de ella producen avenidas esporádicas con un régimen torrencial análogo al de nuestras ciudades mediterráneas. Pues bien, las avenidas principales de la ciudad tienen un canal de aguas que separa la acera y la calzada, y evitan los problemas de invasión de ambos espacios; estos canales son alimentados por presas de laminación de aguas construidas en la montaña, que sueltan el agua al mediodía, colaborando al crecimiento del arbolado y a un descenso de la temperatura ambiental, apreciable en verano. La interrelación entre drenaje, arbolado y ordenación de los conflictos entre peatones y coches ha servido para una ordenación inteligente del espacio, a la vez que ahorra costosas instalaciones de drenaje de aguas de lluvia.

En otro contexto, muestro también la solución adoptada en la urbanización del sector Torrent Ballester de Viladecans, en la periferia de Barcelona, donde un estanque de laminación de aguas pluviales ha permitido construir un parque, de enorme utilidad social en ese barrio, a la vez que evitó enormes gastos en alterar las conducciones de drenaje hacia el mar; opción que, a su vez, determinó las condiciones de urbanización del resto de los servicios, así como las características de implantación de las calles y de la edificación.



La complementariedad de componentes de urbanización en la organización del espacio: Avenida en Teherán (Irán) y Parque Torrente Ballester (Viladecans)

Al introducir esa noción de gradualidad y acumulación, la urbanización de la calle y sus infraestructuras se nos muestran como lo que son: servicios que colaboran a la construcción y al funcionamiento de la ciudad en cada periodo de su evolución. Y, en este sentido, se debe también entender que son muchos los niveles con que se puede cubrir un servicio determinado y muy variadas las soluciones técnicas de urbanización; cosa que convierte esta tarea en la consecuencia de un análisis esmerado del problema y no en una aplicación rutinaria de soluciones tipificadas.

Elemento	Nivel estándar	Mínimo exigible
Pavimentación	Calzada con firme, bordillo y aceras con losetas	La propia explanada natural o de material granular
Drenaje-sancamiento	Sistema unitario o separativo completo Tratamiento en planta convencional	Drenaje superficial en calles pavimentadas Red sólo aguas residuales, tratamiento autónomo
Abastecimiento agua potable	Red mallada por cada acera, llaves en toda derivación, hidrantes y red de riego automatizado	Red principal mallada y arbórea la secundaria, con hidrantes-boca de riego
Alumbrado público	Líneas de suministro enterradas Luminarias cerradas en báculos Niveles altos de iluminación y uniformidades altas	Líneas aéreas con luminarias fijadas a postes de otras líneas eléctricas de BT o adosadas a fachada
Electricidad	MT y ET enterradas BT enterrada con armarios de acometidas	MT y BT aérea. ET en postes de las líneas BT aérea en postes o palomillas o fachadas Acometida en fachada
Telecomunicación	Canalización enterrada con cámara, arquetas y armarios	Sin red (sólo ondas) o con trazado aéreo
Abastecimiento gas	Red de suministro con canalización	Suministro con bombonas

La noción de gradualidad implica también entender la urbanización como construcción progresiva de ciudad, y así se puede plantear niveles más simples, que irán volviéndose más complejos en el futuro. Pero también, que gran parte de las funciones que se esperan de un servicio o un componente determinado de la calle basan su eficacia en otros elementos o redes que se dan sobre el mismo espacio público.

Es sobre la base de la propia tecnología de suministro de los distintos servicios urbanos que cabe diferenciar un nivel mínimo de prestación del servicio de otro estándar, definido éste como el normalizado y establecido en la práctica habitual en las actuaciones de desarrollo urbano en nuestro contexto, y aquél por criterios de suministro en niveles aceptables, que incluso posibiliten su gradual desarrollo hasta alcanzar el otro estándar de ser preciso. Estos niveles, entre los que caben múltiples soluciones intermedias, se resumen en la tabla adjunta.

La definición de un nivel mínimo imprescindible de urbanización afecta a uno de los problemas cruciales en la actualidad en muchas ciudades: gran parte de la urbanización del planeta se está construyendo con procesos de urbanización espontánea, basados en la sucesión de ocupación del suelo, edificación y finalmente urbanización, que suele suponer la culminación del proceso.

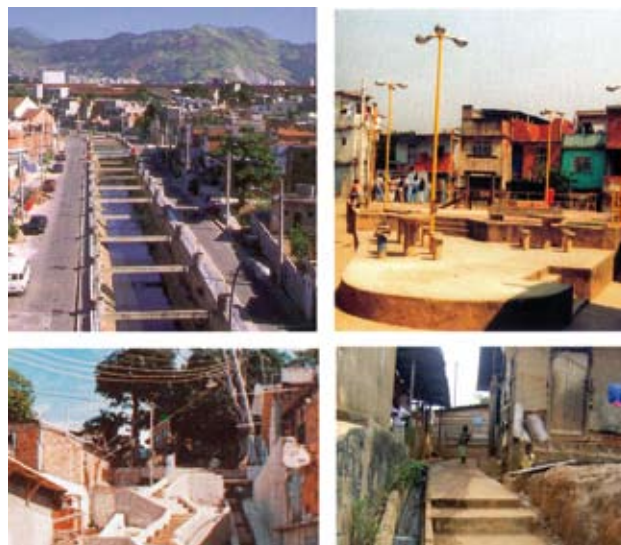
Son procesos de construcción de ciudad en condiciones de absoluta precariedad, en los que se ha partido como base del estiramiento de caminos y de redes de infraestructuras próximas, creando calles que a la vez sirven de acceso y drenaje, y fundamentalmente de definidoras de lotes de parcelas (cuando no se han apoyado construcciones sobre construcciones con ausencia muchas veces de camino, como en las favelas brasileñas). Con posterioridad, se han construido redes incipientes para do-

tarse de servicios, conducciones de agua extraída de pozos y apoyadas en fachadas, cables eléctricos en análogas condiciones, a partir de pinzamientos irregulares sobre redes aéreas exteriores al sector.



Servicios de urbanización informal (Manila, San Pedro Sula, Yaoundé)

Para regular este tipo de procesos, para poder incorporar los barrios generados así a la denominada ciudad «formal», es fundamental el establecer estándares adecuados de prestación de servicios: no es posible responder a una problemática de este tipo con soluciones convencionales de urbanización, ni imponer un grado y nivel de exigencia propios de promociones urbanísticas de otro nivel de renta. Las imágenes que siguen muestran algunas de las soluciones de ese tipo adoptadas en contextos sociales diferentes, donde las posibilidades de intervención y los requerimientos culturales eran tan diversos como favelas de Río de Janeiro o barrios marginales de la capital del Camerún.



Niveles de urbanización planteados en procesos de regularización de asentamientos informales (Favela-Bairro de Río de Janeiro y Programa Melun IV de Yaoundé)

Es muy enriquecedor participar en este tipo de procesos, porque uno descubre que ha de volverse al origen de esas infraestructuras para entender sus requerimientos de prestación de servicio, que tienen soluciones y niveles muy diversos, como etapas de un futuro desarrollo. La discusión con los técnicos municipales y los de las compañías suministradoras de servicios es un ejercicio al que debería someterse todo ingeniero que quiera trabajar en la ciudad, porque en él se descubre cuanto de caprichoso se contiene en nuestras normas de urbanización, propias de países con muchos más recursos.

Concluyo pues recordando las nociones sobre las que sustento esta concepción de la urbanización como construcción de ciudad (con mayúsculas): infraestructuras como redes organizadoras del territorio, servicios que se interrelacionan y condicionan, proyectos adecuados a las características de cada lugar, soluciones al servicio de un determinado orden formal y a un programa funcional, gradualidad como convencimiento y complementariedad entre infraestructuras como instrumento, soluciones adecuadas al nivel de servicio que sea posible y satisfactorio, en el convencimiento de que evolucionará en el futuro, y sensatez y humildad como actitud del proyectista.

No significa ello renuncia ninguna al bagaje metodológico y técnico que la ingeniería ha ido construyendo, y que constituye un patrimonio profesional y cultural que nos justifica como profesión, pero sí el colocarlo al nivel que le corresponde: al de instrumental. La tecnocracia ha sido siempre un mal compañero de viaje.

Quiero acabar mostrando algunos ejemplos de urbanización realizada con ese espíritu, porque más allá de la bondad o no de la solución adoptada, expresan gráficamente gran parte de lo que he querido decir.

El primero corresponde a las obras, ya realizadas, de transformación de la carretera C-246 a su paso por la población de Sant Boi del Llobregat, que constituía hasta hace poco el eje fundamental de comunicación de Barcelona con el Garraf, habiéndose sustituido parte de esa función con la construcción de la nueva autopista B-16 por el sur del conjunto de pueblos que unen Sant Boi con Castelldefels.

La anchura del ámbito de proyecto era grande, en torno a 45 m, a causa de las servidumbres y distancias que el planeamiento de carreteras y urbanístico habían dejado a lo largo del tiempo. Los requerimientos funcionales del proyecto respondían a la necesidad de construir una arteria urbana potente, que será, con el paso del tiempo, el eje de integración posiblemente más importante de los cuatro municipios consecutivos.

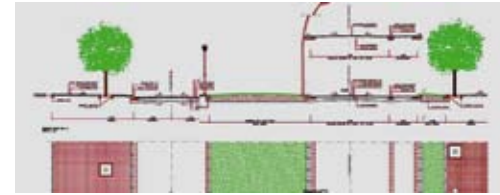
Como suele ser habitual, la primera propuesta de los organismos responsables de la carretera fue mantener la carretera en su lugar, ampliarla en cuatro carriles, con una barrera central de protección, y construir dos calzadas laterales simétricas, separadas de la carretera por medianas con árboles.

La solución que se adoptó tuvo en cuenta el hecho de que los requerimientos de los dos tejidos confrontados eran muy diferentes: la zona industrial al sur necesitaba una calzada lateral amplia, para los vehículos y los giros de acceso a las parcelas, así como era conveniente ubicar en ella una banda de estacionamiento; por contra, la franja ubicada delante del tejido residencial requería de calzada lateral estrecha y sin estacionamiento, y vistas las características del sector residencial era conveniente aprovechar todo el espacio sobrante, o rescatado, para destinarlo a un parque lineal potente que concentrara funciones de estancia y desplazamientos no motorizados.

Así pues, la sección propuesta y construida es asimétrica, con una pequeña mediana de dos metros, calzada lateral de siete y acera de tres metros, utilizable para estacionamiento en el lado industrial, y, en cambio, con un paseo de diez metros en el lado residencial, calzada lateral de cinco y una acera de dos y medio, como se muestra en el gráfico adjunto.

Esta disposición, adecuada al lugar de implantación, tiene, además, otras ventajas: permite independizar la rasante de la calzada central de la rasante de la lateral en el sector residencial y evita que los problemas de la rasante de aquélla se transmitan en la fachada edificada; permite aprovechar el tamaño de la mediana, constituida en parque lineal (con paseo de peatones y carril de bicicletas), para colocar peldaños laterales y parterres de absorción de ese desnivel, que sirven, a su vez, de protección frente al tráfico de la carretera.

Ello no ha significado ninguna afectación a la fluidez del tránsito motorizado (que sigue siendo del orden de 40.000 veh/día), incrementándose por el contrario la seguridad de su coexistencia con otra funciones urbanas, sin tener que recurrir a barreras de protección propias de carreteras e inadecuadas para una calle que ha terminado por constituirse en el principal de estructuración del continuo urbano formado por cuatro grandes municipios del Área Metropolitana de Barcelona.



Reforma de la carretera C-246 a su paso por Sant Boi de Llobregat (Herce-EGI 1998): sección



Reforma de la carretera C-246 a su paso por Sant Boi de Llobregat (Herce-EGI 1998): vista de las obras realizadas

El segundo de los ejemplos que nuestro corresponde a la reforma de la antigua carretera N-II por la ciudad de Igualada, que es una obra emblemática para el municipio, por su tamaño y porque tiene por objeto crear su avenida más importante. La solución de proyecto mostrada fue ganadora del concurso convocado al efecto por el Ayuntamiento, y está actualmente en fase de construcción.



Proyecto de Reforma de la Avenida Companys (carretera N-II) en Igualada (Donato-Herce-Pinós, 2004)

Lo que interesa destacar de él es que la combinación entre el eje lineal y la transversalidad de la trama urbana ha constituido el método y la regla que han presidido las diversas opciones y alternativas de proyecto que se presenta. La existencia de diversas piezas de suelo, contiguas al eje y anteriormente ordenadas por el Ayuntamiento, ha facilitado el necesario equilibrio y la combinación de principios rectores del esquema requerido. Por lo tanto, continuidad del eje, pero con diversificación de secciones según los escenarios de cada lugar, constituye la filosofía que guía la propuesta ordenadora de este eje mayor de la ciudad de Igualada.

Las diferentes solicitaciones del espacio calle según tramos han marcado la disposición de los elementos ordenadores que se manejan, con el espíritu enunciado de adecuación de las soluciones a los diversos tramos que atraviesa. El propio método de representación gráfica del proyecto responde a esa intención de ir mostrando secuencias diferenciales y tratamiento de los puntos de rótula entre ellas, criterio que ha marcado también la selección de los elementos de urbanización, las texturas de los pavimentos, la elección del tipo de vegetación y los niveles de alumbrado; de forma que cada espacio sea de fácil lectura por la totalidad de usuarios de la avenida.

Acompaño otro ejemplo que pone de manifiesto cómo es posible adecuar la composición geométrica del espacio del automóvil con los requerimientos de creación de una plaza que unirá el edificio del Ayuntamiento de Llica de Vall (municipio donde se ubica el proyecto) con un sector de equipamientos ubicados en el otro lado de la vía. La solución propuesta evita tener que construir una innecesaria variante, que además restaría centralidad a un espacio que se caracteriza por ella.



Proyecto de reforma del paso de la carretera N-155 a su paso por el centro de Llica de Vall (Herce-EGI, 2005)

Me sirve ese proyecto para poner de relieve cómo carretera y ciudad no tienen que ser irreconciliables, porque espacio de la comunicación y espacio de la ciudadanía son conceptos inseparables. Lo que les ha enfrentado son las soluciones equivocadas, que sólo han puesto el acento en una de esas dos caras e la moneda.

Algunos Ayuntamientos han empezado a aprovechar el potencial transformador de las infraestructuras, y la oportunidad de existencia de financiación (normalmente de entidades del Estado), para apoyar en ellas sus políticas de revitalización de espacios de la ciudad. Les pongo el ejemplo de cómo el Ayuntamiento de Sabadell ha revertido la habitual polémica de corredor de trazado de nada menos que una autopista urbana (el IV cinturón metropolitano) solicitando al Ministerio que no se aleje de la ciudad, sino que pase bajo un ancho vial de un barrio periférico, ayudando a cerrar por encima la ronda urbana de Sabadell y colaborando a la revitalización del barrio.

Pero para eso hay que saber formular proyectos urbanos, proyectar integración y no alejamiento o barreras para protegerse de las infraestructuras. Proyectos que han de ser formulados por los Ayuntamientos, que son los que entienden del tipo de ciudad que quieren, pero que han de integrar los requerimientos de las normativas específicas de las carreteras, respetando los parámetros donde se juega su eficacia y negociando aquellos que no son de aplicación en situaciones urbanas.

Recuerdo que cuando en 1988 el Ayuntamiento de Barcelona puso sobre la mesa sus proyectos de las Rondas y utilizó este tipo de argumentación, con contundentes argumentos sobre la alteración de ciertos parámetros en el espacio urbano, gran parte de la ingeniería se «rasgó las vestiduras», para que pocos años más tarde muchas de las soluciones se convirtieran en referente para otras actuaciones de la Administración (Central o Autonómica) llevadas a cabo por muchos de los técnicos a quienes hubo que convencer. Pero así se ha de avanzar en la ingeniería, cambiando paradigmas y revisando críticamente soluciones ya consagradas que no funcionan o ha dejado de funcionar.



Izquierda; Proyecto de paso del IV Cinturón de Barcelona por Sabadell (Herce, 2005)
Derecha; Proyecto de paso de la Vía Interpoliar Metropolitana por Barberà del Vallés (Herce, 2003)

Junto a ese proyecto, y a otro análogo que han planteado conjuntamente los Ayuntamientos de Sabadell y Barberà para el paso de la autovía Interpoliar entre ambos municipios, quiero mostrarles también la forma como el Ayuntamiento de Sabadell ha logrado aunar la oportunidad derivada de la ampliación de la limítrofe autopista C-58 y de la existencia de una promoción urbanística privada en su entorno, para plantear un proyecto de reforma de la entrada al casco urbano (al que denomina portal sur), que está en fase de construcción sin más aportación municipal que su capacidad de negociación.

Pero para ello, ese Ayuntamiento había redactado anteriormente un Plan Director viario, con criterios de Plan de Movilidad. Ha tenido que ofrecer a la promoción privada su capacidad de negociación con el sector público para mejorar la accesibilidad de la ciudad (y por ende del sector) y a la Generalitat su capacidad de gestionar recursos privados para mejorar el entorno y ahorrar absurdas y costosas medidas de corrección de los impactos del primer proyecto oficial.

Comienzan a ser habituales experiencias de urbanización que reflejan esta concepción conjunta del proyecto de una infraestructura y de un sector de ciudad, pero lo que pongo de relieve es que la tarea requiere de colaboración entre técnicos de diversas disciplinas que aportan sus respectivos bagajes profesionales, pero no desde la imposición de normas propias de cada una de ellas sino desde la integración de criterios diferenciales.

En esta tarea la ingeniería no puede salir más que reforzada, si no se encasilla en una irreductible actitud que le ha llevado a ser pasto de críticas de urbanistas, ecólogos, paisajistas (paradoja para quien construye paisaje, aunque a menudo sin saberlo), y, lo que es peor, de los ciudadanos.



Correspondencia entre Proyecto de Enlace sobre autopista y Ordenación del Portal-Sud de Sabadell (Herce-Sabaté, 2004)

Quiero terminar con otro proyecto que muestra y aprovecha el potencial de una infraestructura como elemento detonador estratégico de un desarrollo urbano de largo plazo. Con los arquitectos Leira y Portas recibí el encargo de plantear la estrategia de ordenación para la transformación de un enorme espacio urbano deteriorado ubicado al costado de la autopista denominada Avda. de los Estados en São Paulo.

El esquema de ordenación global que elaboramos como escenario final no se convirtió en un fin, en un punto de llegada, lo que sería imposible por el tamaño y absurdo por la evolución que se producirá en el tiempo de las estrategias de los diversos operadores presentes. La ordenación planteada se convirtió en punto de partida para extraer de ella el soporte (la red de calles) del que se seleccionó un enlace (punto de acceso a un futuro intercambiador de diferentes sistemas de transportes) de cuya forma y organización es seguro, o cuanto menos muy probable, que dependa la sucesión de acontecimientos urbanísticos futuros.



Proceso de síntesis de la Ordenación propuesta para el eje Tamanduatei de Sao Paulo hasta centrarse en el de Enlace Central de la Avenida de los Estados (Leira-Herce-Portas, 1998)

Porque así es cómo acontecen las cosas; la solución dada al espacio público condiciona la forma en la que las actividades privadas se organizarán en espacios y edificios, como ya nos enseñó Cerdá hace tiempo. Por eso, la decisión de la forma a dar al espacio de ese proyecto estratégico es tan importante, porque pervivirá, pero sobre todo porque desencadenará un proceso, que se completará gradualmente con soluciones añadidas y actividades que ahora no podemos imaginar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

HERCE VALLEJO, M. (2002): *La ingeniería en la evolución de la urbanística*, Edicions UPC, Barcelona.

HERCE VALLEJO, M. (2002): *El soporte infraestructural de la ciudad*, Edicions UPC, Barcelona.

HERCE VALLEJO, M. (2007): *L'espai públic de la mobilitat*, Edicions UPC, Barcelona (traducción al español en preparación).

LAS REDES VIARIAS Y EL TRANSPORTE EN LOS PAISAJES DE LA CIUDAD EN DESARROLLO

STEFANO GRANDI

RESUMEN

La relación entre la red infraestructural viaria y el territorio constituye un tema neurálgico de las políticas de sector de la Región Emilia-Romaña.

De hecho, la región se caracteriza por un sistema de asentamiento difundido, basado en una organización urbana policéntrica desarrollada, principalmente, a lo largo del eje de la vía Emilia, con acentuadas bifurcaciones en las áreas agrícolas circunstantes.

Si bien estas expansiones se efectuaron en presencia de un alto nivel de planificación, la mezcla de diferentes usos ha determinado que hayan surgido y multiplicado lugares críticos, contramarcados con significativas tensiones interiores.

Los efectos negativos de estas tensiones son diferentes y relevantes, considerando contemporáneamente, en una trama compleja, infraestructuras, asentamientos y territorio.

De este hecho son testimonio los altos niveles de contaminación, congestión y accidentalidad que se verifican en Emilia-Romaña.

Por esto resulta inadecuado intervenir con iniciativas circunscritas, por el contrario, es necesario articular un conjunto de acciones que, tras afrontar problemas específicos, contribuya a elevar el nivel global de la gestión de la movilidad.

El aumento de la calidad de la planificación de carreteras es una de estas acciones, ya que, además de aumentar el estándar medio de las intervenciones, amplía la capacidad de la subcontratación pública para expresar un modo de actuar en condiciones de armonizar la evolución de las técnicas y de las tecnologías con la exigencia de un desarrollo sostenible del territorio y de las comunidades que lo ocupan.

Por estos motivos y respetando los objetivos del Plan Regional Integrado de Transportes y de las nuevas competencias en materia de programación y gestión de la viabilidad, la Región Emilia-Romaña ha considerado necesario preparar programas para las intervenciones en las diferentes infraestructuras.

Las «Líneas guía para la planificación integrada de las carreteras» son el resultado de esta dirección, de la colaboración entre estructuras regionales y de un largo y complejo trabajo de profesionalidad, pericias y técnicas articuladas.

A cargo de un grupo multidisciplinar con la colaboración fundamental de las administraciones provinciales y de entes, institutos, sujetos competentes en materia de planificación y gestión de las infraestructuras de carreteras, medio ambiente y planificación urbanística, éstas constituyen un primer instrumento de referencia para la actividad regional del sector.

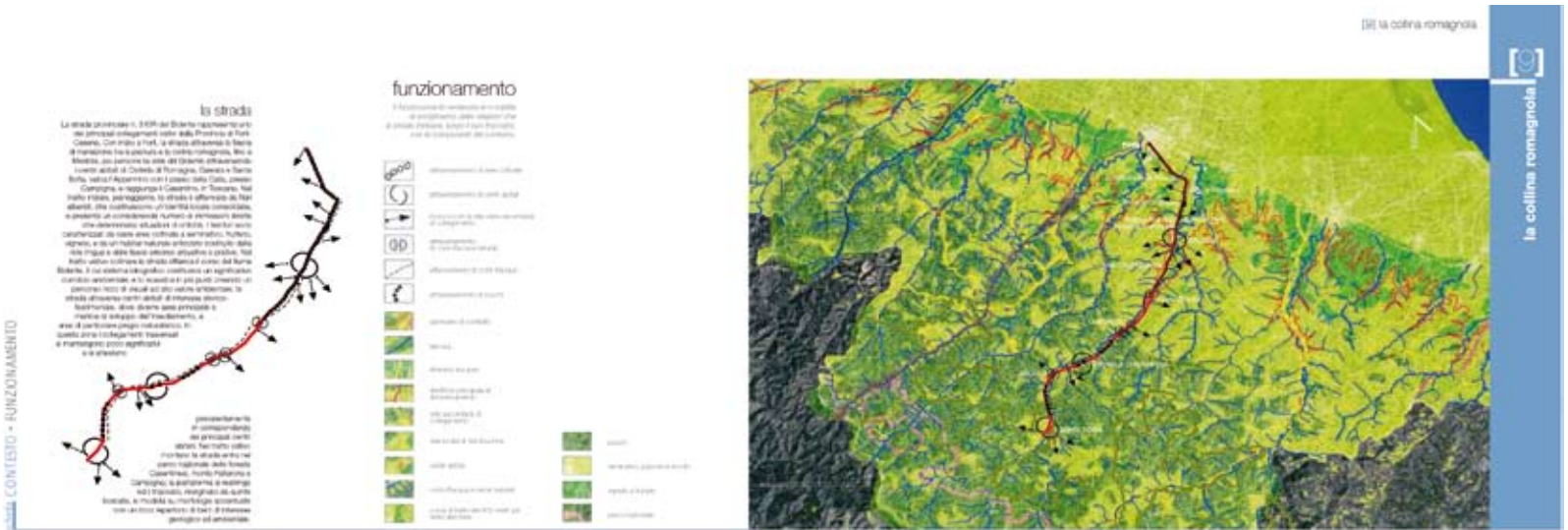
En particular las Líneas guía se proponen facilitar el diálogo entre dos ámbitos tradicionalmente separados, la planificación de carreteras y la tutela del paisaje, para transformar la carretera de obra especializada e independiente a elemento de construcción del paisaje, convirtiéndose en una variable estructurante, capaz de dictar al proyecto límites y potencialidades, desde la fase de estudio hasta la de aplicación.

Las Líneas guía y la experiencia madurada constituyen además la ocasión para desarrollar y consolidar la colaboración crítica y operativa entre sectores diferentes.

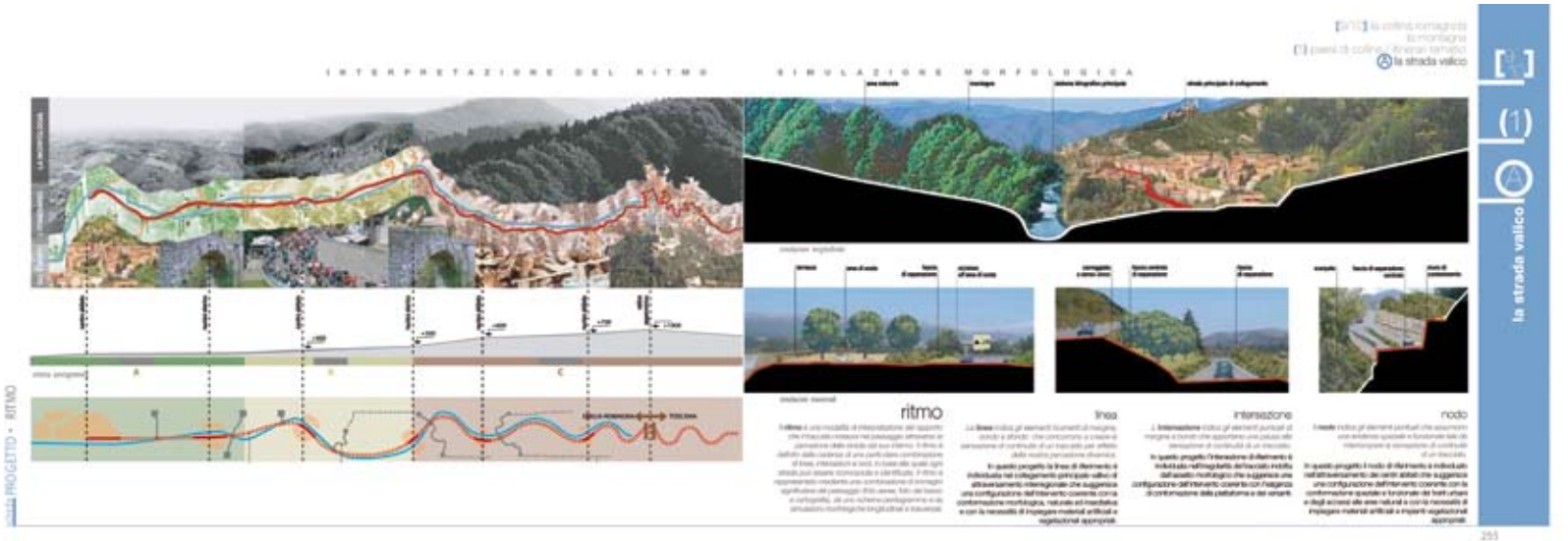
Sólo continuando en esta dirección, será posible dar una contribución para valorizar nuestro trabajo, nuestro entorno y, con éstos, la vida cotidiana de todos nosotros.



Figura 1. Caminos circulares



Arriba; Figura 2. Contexto
Centro; Figura 3. Paisaje
Abajo; Figura 4. Proyecto



LA REGIÓN EMILIA-ROMAÑA

La Región Emilia-Romagna es una de las regiones más representativas de Italia por estructura económica y nivel de los servicios. Además cuenta con una larga y reconocida tradición en materia de planificación territorial.

La región está caracterizada por su ubicación geográfica, que la sitúa en el centro de todos los tránsitos norte sur y este oeste de la península y acentúa su papel estratégico en el país.

SITUACIÓN ACTUAL

La relación entre la red infraestructural viaria y el territorio constituye un tema neurálgico de las políticas de sector de la Región Emilia-Romagna.

De hecho, la región se caracteriza por un sistema de asentamiento difundido, basado en una organización urbana policéntrica desarrollada, principalmente, a lo largo del eje de la vía Emilia, con acentuadas bifurcaciones en las áreas agrícolas circundantes.

Si bien estas expansiones se efectuaron en presencia de un alto nivel de planificación, la mescolanza de diferentes usos ha determinado que hayan surgido y multiplicado lugares críticos, contramarcados con significativas tensiones interiores.

Los efectos negativos de estas tensiones son diferentes y relevantes, considerando contemporáneamente, en una trama compleja, infraestructuras, asentamientos y territorio.

De este hecho son testimonio los altos niveles de contaminación, congestión y accidentalidad que se verifican en Emilia-Romagna.

Por esto resulta inadecuado intervenir con iniciativas circunscritas; por el contrario, es necesario articular un conjunto de acciones que, tras afrontar problemas específicos, contribuya a elevar el nivel global de la gestión de la movilidad.



Arriba; Figura 5. Localización
Centro; Figura 6. Estructura
Abajo; Figura 7. Movimiento

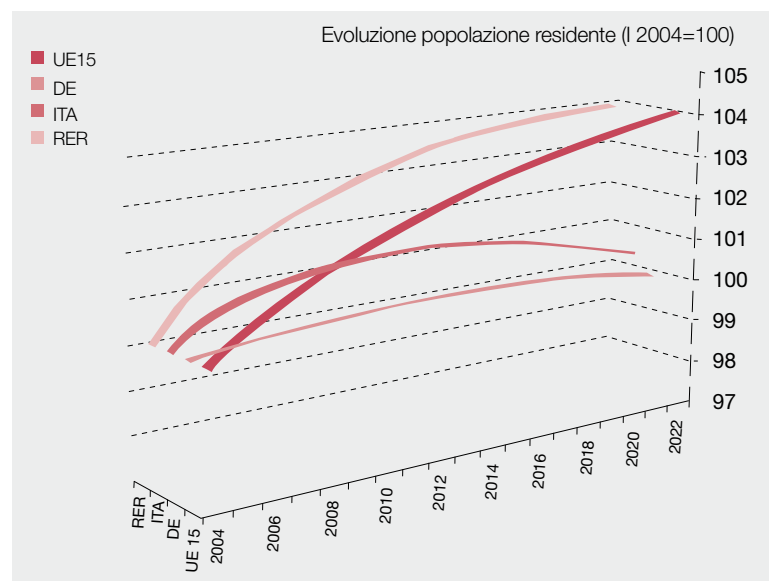
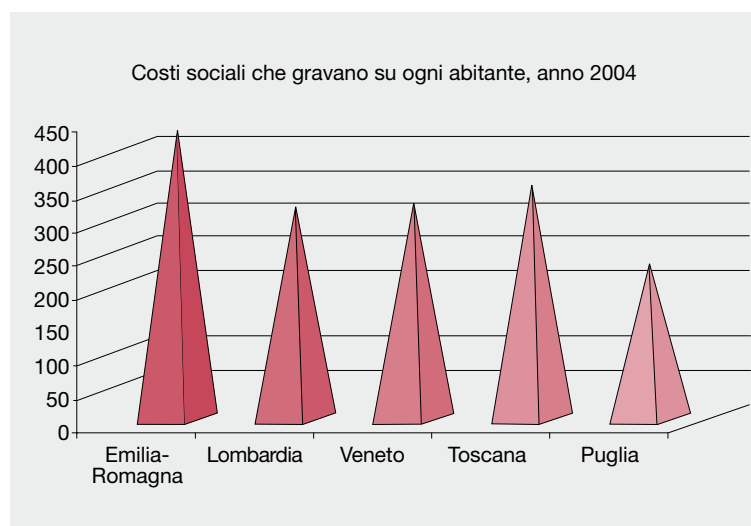
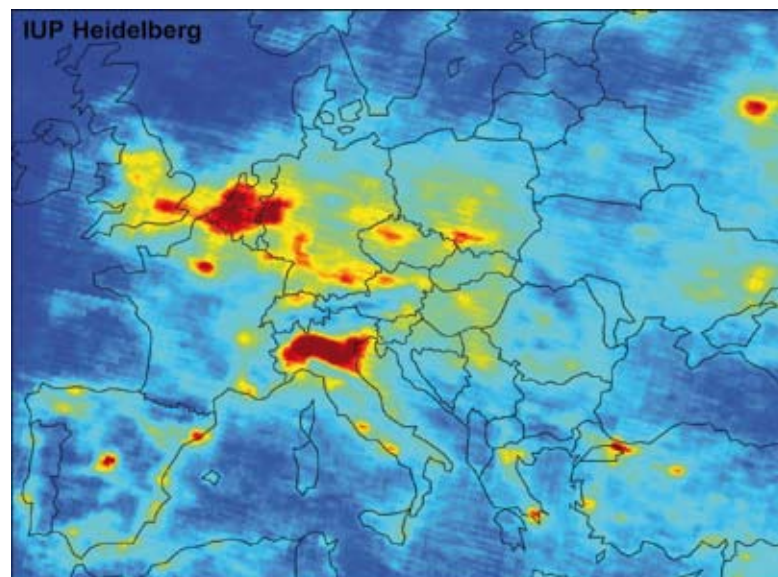
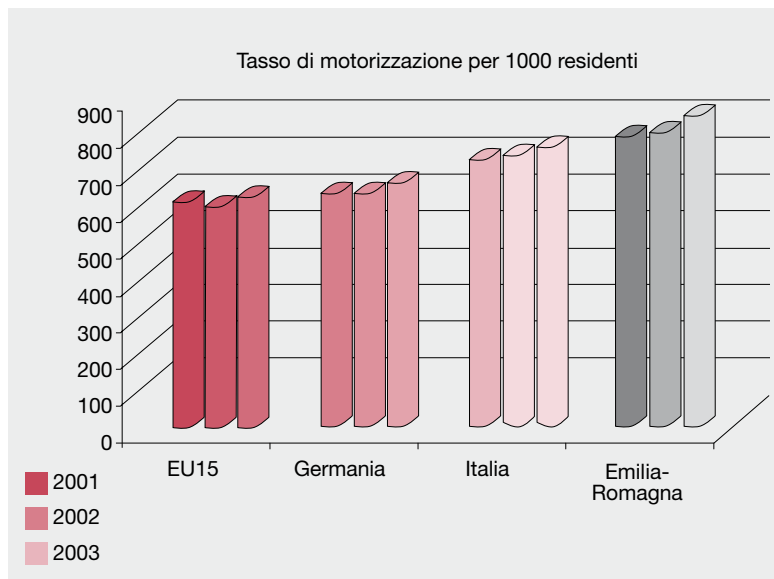


Figura 8. Población



Arriba izquierda; Figura 9. vehículos
Arriba derecha; Figura 10. polución
Abajo; Figura 11. accidentes

LÍNEAS GUÍA

La Región Emilia-Romaña, en el ámbito de los objetivos del Plan Regional Integrado de Transportes y de las nuevas competencias en materia de programación y gestión de la viabilidad, considera necesario preparar programas para las intervenciones en las infraestructuras viarias con el fin de elevar la calidad de la planificación de carreteras.

Esta necesidad es producto de la experiencia quincenal madurada por la región en la realización de programas específicos de recalificación y para hacer segura la red viaria.

En el ámbito de estos programas se examinaron casi 700 proyectos, 350 de los cuales ejecutados, con la contribución regional, de las administraciones de las provincias, de los municipios y del ANAS, por un importe global de más de 140 millones de euros.

El análisis de este patrimonio evidencia una tendencia general a la mejora de las propuestas de intervención que, por efecto de algunas experiencias ejemplares, muestra un significativo avance tanto a nivel de elaboración técnica como en la atención ejecutiva.

Evidencia, sin embargo, cómo el proyecto de carreteras, en su significado y aplicación más difundida, resulta prevalentemente fruto de una serie de aproximaciones sucesivas, en vez de un preciso estudio metodológico.

A menudo vinculado a la proliferación de asentamientos, desprovisto de un diseño completo de la viabilidad y de un equilibrio infraestructural consolidado, el proyecto de carreteras se encuentra sobrecargado respecto a las propias posibilidades técnicas y económicas y obligado a escoger soluciones de acomodamiento.

El mismo proyecto resulta, además, carente tanto en la fase inicial de adquisición de la base informativa (pagando, por ejemplo, la falta de datos de tráfico y de accidentalidad) como en la fase final de elaboración, evidenciando dificultad para profundizar y evidenciar los efectos de las intervenciones en el territorio.

En particular, los proyectos tienden a limitar el análisis a aspectos circunscritos, en general referidos sólo a algunos componentes técnicos y funcionales, sin desarrollar adecuadamente el significado de las relaciones dentro de las cuales el proyecto se incluye.

De hecho, sólo raramente, el planteamiento del proyecto se manifiesta adecuado para comprender, componer e integrar los diferentes factores que influyen en las intervenciones y cuáles de éstos, recíprocamente, están influenciados: de las peculiaridades del paisaje atravesado a las previsiones de los instrumentos de planificación, del desarrollo económico de la sociedad a la evolución de los medios de transporte, de la sensibilidad de las comunidades locales a los flujos de personas y mercancías.

Resulta evidente la dificultad, en la concepción misma del proyecto de carreteras, para sintetizar la multiplicidad y complejidad de las relaciones que lo caracterizan, a través de la utilización de un adecuado estudio metodológico.

Sin embargo, la carretera se distingue por una serie de particularidades que no se pueden afrontar adecuadamente con simplificaciones conceptuales o soluciones tomadas de otros sectores.

Para darse cuenta de la especificidad y complejidad de esta infraestructura es suficiente recordar algunas de las índoles que determinan su identidad.

Por ejemplo las de linealidad, continuidad y unidad, en relación con el hecho de que es un recorrido y no una simple sumatoria de peculiaridades; o la de multifuncionalidad, cuyo deber es el de satisfacer, a menudo contextualmente, exigencias diferentes y a veces contradictorias (de las vehiculares a las peatonales, de las comerciales a las turísticas).

Pero, sobre todo, la de racionalidad, que subraya el hecho de que es indisolublemente parte integrante de aquel complejo sistema de relaciones con entorno físico, social y humano en el que está introducida.

También la ausencia real de instrumentos de soporte para la planificación, para enriquecer la normativa técnica del sector, testimonia, ulteriormente, una suerte de difundida infravaloración del proyecto de carreteras, llegando a considerarlo conceptualmente marginal y materialmente corriente.

No por casualidad en Italia, en este sentido, tradicionalmente se atribuye el apelativo de obra de arte a singulares construcciones en lugar de a la totalidad, que en cambio, puede y tiene que ser considerada una gran obra de ingeniería y de arquitectura.

Por estos motivos la región eligió favorecer el desarrollo de una planificación dirigida a considerar, prioritariamente, la carretera como una infraestructura compleja, al mismo tiempo síntesis funcional y parte integrante del territorio atravesado, y el proyecto de carreteras como una elaboración crítica, que exige la integración de conocimientos y técnicas diferentes.

Conciente de que el aumento de la calidad de la planificación de carreteras, además de aumentar el estándar medio de las intervenciones, acrecienta la capacidad de la subcontratación pública que expresa un modo de actuar en condiciones de armonizar la evolución de las técnicas y de las tecnologías con la exigencia de un desarrollo sostenible del territorio y de las comunidades que lo ocupan.

Las Líneas guía para la planificación integrada de las carreteras, en coherencia con los objetivos del Plan Regional Integrado de Transportes y del Plan Territorial Paisajístico Regional y en sintonía con la reciente Convención Europea del Paisaje, desarrollan un acercamiento metodológico que considera la carretera como parte integrante del territorio atravesado y el proyecto como una elaboración compleja que requiere la integración de conocimientos y técnicas diferentes.

El significado asignado al vocablo paisaje en las Líneas guía es fruto de la reciente Convención Europea del Paisaje (firmada por los estados miembros de la Comunidad Europea en Florencia, en mayo de 2000) que representa una constante y útil referencia común.

La diferencia principal respecto al pasado es la de haber incluido en el paisaje todo el territorio. Ya no hay que distinguir entre lo que es paisaje, es decir, digno de ser salvaguardado, y lo que no es, y por lo tanto susceptible de ser sacrificado.

Entre los objetivos de calidad paisajística está prevista no sólo la tutela de las zonas consideradas de valor sino, significativamente, también la reorganización de los paisajes degradados, a través de proyectos de recalificación y recuperación, incluyendo también aquellos de gestión corriente de los paisajes agrícolas.

El paisaje adquiere elementos más complejos respecto a las delimitaciones tradicionales de inspiración científica si se considera que en la Convención Europea del Paisaje es declarado inseparable de los significados que el mismo asume respecto a las poblaciones y a las comunidades locales; y justo a partir de una atención mayor por los sujetos, deben ser concebidas las políticas y los proyectos, con el objetivo de obtener resultados concretos y mejoras duraderas.

El paisaje se considera, además, factor positivo del desarrollo sostenible, imagen y, contemporáneamente, motor de una relación equilibrada entre necesidades sociales, actividades económicas y entorno urbano, indicador de diversidades biológicas y culturales, medida de la resistencia del territorio en los procesos de homologación, pero también elemento capaz de hacer dialogar y conectar exigencias, lugares y sujetos diferentes.

Respecto a este planteamiento, la percepción de dificultad para las prácticas consolidadas de planificación infraestructural aparece destinada a aumentar; por lo tanto, es siempre más urgente

superar un cierto tecnicismo autorreferencial de los proyectos de carreteras y una cierta sectorialidad de las opciones territoriales, de los entornos y paisajísticas.

En congruencia con lo descrito, parece necesario volver a considerar críticamente algunas convenciones consolidadas que han orientado, hasta hoy día, la interacción entre la carretera y el paisaje y comparar varios puntos de vista.

En las Líneas guía, de hecho, la carretera se considera un elemento de construcción del paisaje, en lugar de una obra especializada e independiente, y el paisaje es considerado como una variable estructurante, capaz de indicar al proyecto límites y potencialidades, desde la fase de estudio hasta la de realización.

Además, en las Líneas guía, la carretera se considera una infraestructura compleja, donde los planes y programas, los componentes del entorno, las expectativas y las solicitudes expresadas por sujetos varios, se toman como referencias constitutivas, tanto para la selección de los temas tratados en el proyecto como para las relativas profundizaciones.

En particular, la demanda de infraestructuración, tomada de los principales instrumentos de planificación del transporte, territorial y urbanística, se ha comparado con las expectativas y las aspiraciones de las comunidades locales expresadas en formas múltiples (Agendas 21, Programas de área o simplemente iniciativas y solicitudes colectivas); en cambio, los componentes del medio ambiente y ecológicos han contribuido a la definición de las elecciones y se han tratado como indicadores de calidad, elementos a valorizar y materiales a reinterpretar creativamente en la búsqueda de configuraciones espaciales contemporáneas.

En el proyecto contemporáneo, de hecho, la participación se ha convertido en una práctica consolidada e irrenunciable.

El diálogo entre sujetos, propuesto por las Líneas guía, permitió captar múltiples interpretaciones, profundizar diferentes niveles de competencias y desarrollar específicas temáticas potenciales, enunciadas en la elaboración metodológica y de gran interés aplicativo.

Este diálogo prevé la participación de todos los sujetos locales, públicos y privados, y está orientado a una definición compartida de objetivos y acciones concernientes al desarrollo sostenible del proyecto de carreteras desde el punto de vista del entorno, económico y social, implicando la responsabilidad de los diferentes participantes en la realización de las transformaciones.

Las Líneas guía han considerado la práctica de la participación, ampliada a diferentes sujetos (públicos, privados, institucionales o informales), durante toda la actividad de construcción, comparación, verificación y experimentación del estudio metodológico.

En las diferentes fases del trabajo el significado y el papel de la participación han adquirido conceptos diferenciados y han implicado diferentes grados de profundización, teniéndose que mover dentro de un delicado equilibrio entre la exigencia de ofrecer soluciones tipológicas y la de relacionarse con las expectativas de las comunidades locales que están en el territorio, expresadas con diferentes modalidades.

Ello ha determinado el desarrollo de una comparación entre sujetos, culturas y profesionalidades diferentes que constituye la condición esencial para una renovación del proyecto de carreteras teniendo en cuenta las transformaciones contemporáneas que caracterizan el territorio regional.



Fotos 1, 2 y 3. Desarrollo (desde arriba)



Foto 4. Desarrollo (desde abajo)



CONCLUSIONES

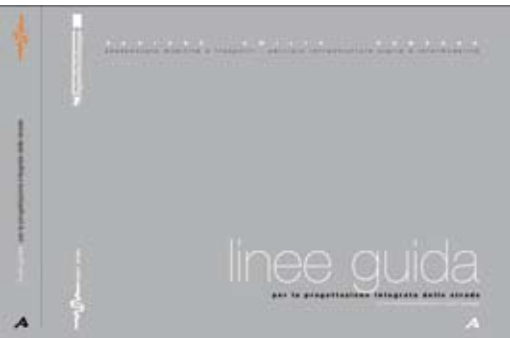
La Región Emilia-Romana se propone dar continuidad a las Líneas guía con ulteriores instrumentos operativos para una aplicación más directa y un mayor desarrollo y profundización, aumentando los criterios de evaluación de las intervenciones e incentivando financieramente la planificación que integra las competencias, amplía el área de interés y nace de la colaboración de diferentes sensibilidades.

Ésas constituyen, de hecho, un primer instrumento de referencia para la actividad regional del sector e implican compromisos que van más allá de la simple aplicación de reglas o normas.

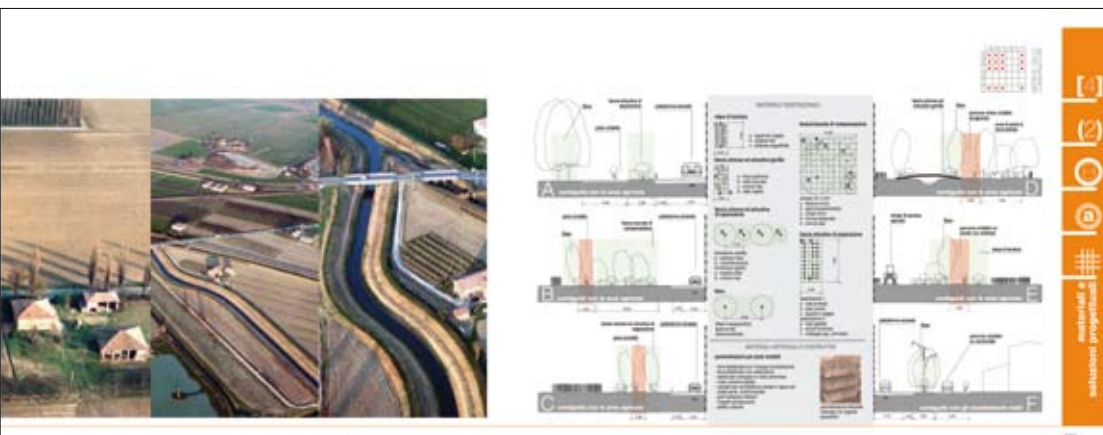
Las Líneas guía necesitan la elección de orientaciones, acciones y prácticas resultantes por parte de todos los sectores, públicos y privados, y necesitan una continuidad para alcanzar, en primer lugar, con ulteriores instrumentos operativos, una aplicación más directa y un desarrollo y profundización mayor.

Ello implica una actividad, en curso de desarrollo, de confrontación y discusión con administraciones locales, entes, instituciones y sujetos, para buscar un lenguaje común entre sectores y competencias diferentes que se abre, y no se concluye, con esta publicación.

Figura 12. Experiencias ejemplares



Arriba izquierda; Líneas guía
Arriba derecha; Contextos
Centro; Paisajes
Centro izquierda; Contexto (funcionamiento)
Centro derecha; Paisaje (estructura)
Abajo izquierda; Proyecto (ábaco)
Abajo derecha; Líneas guía





Arriba; *Linee guidando* (apuntes de una librea de viaje dentro de las líneas guía)
 Abajo izquierda; *Linee guidando* (apuntes de una librea de viaje dentro de las líneas guía)
 Abajo derecha; *Linee guidando* (apuntes de una librea de viaje dentro de las líneas guía)



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (Assessorato Mobilità e Trasporti, Servizio Infrastrutture Viarie e Intermodalità) (2006): *Linee guida per la progettazione integrata delle strade*, S. Menichini y L. Caravaggi (eds.), Alinea Editrice, Firenze.

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (Assessorato Mobilità e Trasporti, Servizio Infrastrutture Viarie e Intermodalità) (2006): *Linee guidando. Appunti di un taccuino di viaggio dentro le linee guida*, A.M. Verdi, M. Amendola, P. Pulcini y R. Lazzarotti (eds.), Alinea Editrice, Firenze.

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (Assessorato Mobilità e Trasporti, Servizio Infrastrutture Viarie e Intermodalità) (2006): *Fotogrammi. Immagini tratte dal rilievo fotografico aereo della viabilità regionale*, cd, Alinea Editrice, Firenze.

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (Assessorato Mobilità e Trasporti, Servizio Infrastrutture Viarie e Intermodalità) (2006): *Atlante fotografico delle strade dell'Emilia-Romagna*, Touring Club Italiano, Milano.

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (Assessorato Mobilità e Trasporti, Servizio Infrastrutture Viarie e Intermodalità) (2006): *Crossroads. Via Emilia*, Nino Migliori, Damiani Editore, Bologna.

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (Assessorato Mobilità e Trasporti, Servizio Infrastrutture Viarie e Intermodalità) (2007): *Linee intersezioni nod. Progetti di strade*, Alinea Editrice, Firenze.

REGIONE EMILIA-ROMAGNA (Assessorato Mobilità e Trasporti, Servizio Infrastrutture Viarie e Intermodalità) y UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BOLOGNA (Dipartimento di Archeologia) (2006): *La linea e la rete. Formazione storica del sistema stradale in Emilia-Romagna*, P.L. Dall'Aglio y I. Di Cocco (eds.), Touring Club Italiano, Milano.

INFRAESTRUCTURAS DE ABASTECIMIENTO Y SUBURBANIZACIÓN EN LA CUENCA DEL SEGURA: LA TRANSFORMACIÓN DE LAS HUERTAS TRADICIONALES

ALEJANDRO L. GRINDLAY MORENO, M^a ISABEL RODRÍGUEZ ROJAS Y FRANCISCO EMILIO MOLERO MELGAREJO

RESUMEN

La presente comunicación ofrece parte de los resultados del Proyecto de Investigación titulado «Agua, ingeniería y territorio: la transformación de la cuenca del río Segura por la ingeniería hidráulica», desarrollado según convenio entre el Ministerio de Medio Ambiente y la Universidad de Granada en su Área de Urbanismo y Ordenación del Territorio con el objetivo, entre otros, de mostrar la naturaleza territorial de la Ingeniería Civil revelando su protagonismo en las transformaciones físicas, económicas, sociales y ambientales de la cuenca del río Segura.

Particularmente, esta comunicación tiene por objeto presentar la transformación experimentada por las huertas tradicionales de la cuenca del Segura y sus paisajes, en sus ámbitos metropolitanos, desde la segunda mitad del pasado siglo XX, por el extraordinario crecimiento de la suburbanización dispersa en su entorno. Aunque estaba ya apuntado por las numerosas edificaciones agrícolas previamente existentes, tales crecimientos han sido soportados y sostenidos, en gran parte, gracias a la extensión de las redes de las infraestructuras de abastecimiento de agua que se han desarrollado.

Por ello se presenta esta importante expansión de las redes de abastecimiento de agua potable realizada en la cuenca del Segura por la Mancomunidad de los Canales del Taibilla, organismo autónomo del Ministerio de Medio Ambiente, que abastece a prácticamente la totalidad de la población de dicha cuenca e incluso a parte de la del Júcar. Mostrándose la complejidad de este sistema de suministro, con diversas fuentes de captación de recursos hídricos, y su extraordinaria infraestructura hidráulica de captación, tratamiento, transporte y distribución.

El desarrollo y extensión de las redes de abastecimiento en torno a las principales poblaciones de la cuenca, como Murcia y Lorca, asentadas junto a sus huertas tradicionales, ha posibilitado y soportado el importante crecimiento suburbano que se ha verificado sobre las mismas. Este se ilustra gracias al análisis de las transformaciones espaciales experimentadas en dichas áreas a partir de

las fotografías aéreas, cartografía y ortofotos de los años 1956, 1997 y 2007, que muestran la extraordinaria expansión de la suburbanización, y que ha modificado radicalmente los paisajes de dichas huertas por el de una cierta «ciudad difusa».

1. EL SINGULAR MEDIO FÍSICO DE LA CUENCA: AGUA Y ORGANIZACIÓN TERRITORIAL

La aridez es el rasgo territorial definitorio primordial de la región peninsular del Sureste, donde se sitúa la cuenca del Segura. Esto deviene de una pluviometría escasa e irregular, tanto temporal como espacialmente, y de carácter torrencial en otoño, unido a una extraordinaria radiación solar y luminosidad (con una insolación superior a las 2.700 horas). Junto a esta benignidad climática, unos suelos de buena calidad agronómica han hecho tradicionalmente de esta zona un lugar muy productivo y rentable para la agricultura, cuya gran dificultad será la que suponen los exiguos recursos hídricos disponibles, lo que ha llevado a una gran necesidad de construcción de obras hidráulicas con un desarrollo excepcional en esta materia.

Así mismo, esta calidad natural y paisajística favorecerá posteriormente otro modelo de desarrollo, al igual que el agrícola, también muy dependiente del agua, como será el urbano-residencial-turístico, fundamentalmente en el litoral y las áreas metropolitanas (Morales Gil, 2001).

Dada su pertinaz escasez y torrencial abundancia, el agua será el elemento esencial configurador del territorio de la cuenca. Ante el intenso aprovechamiento de los escasos caudales disponibles en los cauces, éstos se han convertido, como afirmaba Pérez Picazo (1995, p. 18), «en auténticos ejes agrícolas y de poblamiento». Ello se manifiesta claramente en que la red de los principales asentamientos de la cuenca está orientada y dirigida en torno a los principales corredores hídricos.

Como afirma el profesor Morales Gil (2001: 49), «disponibilidades hídricas y organización territorial en esta región del sureste peninsular han ido siempre íntimamente unidas. El hecho de que las precipitaciones, además de escasas, cuando caen en la región lo suelen hacer con fuertes intensidades horarias y concentradas en la estación otoñal, ha obligado al hombre de estas tierras a adoptar una doble actitud; de una parte, instrumentar los medios para aprovecharlas y procurar regularlas para repartirlas a lo largo de todo el año, y de otra, habilitar los medios para defenderse de las ondas de crecida que se generan en los diferentes lechos de convergencia de las escorrentías, cuyas llanuras se inundaban con relativa frecuencia y, sin embargo, eran los espacios más disputados al tener mejores suelos y ser los únicos que aseguran unos rendimientos agrícolas elevados en contraste con los bajos y aleatorios de laderas subáridas con cultivos pluviales herbáceos y de arbolado». Sin embargo finalmente, como se afirma en el *Libro Blanco del Agua* (MMA, 2000: 34), «una vez que la tecnología ha permitido la regulación y transporte de caudales a gran escala, el papel histórico que el agua ha jugado como fundamental instrumento configurador del territorio ha quedado muy reducido. Incluso diríamos que parece perdido para siempre». No obstante, a pesar de ello, en la cuenca se observa aún una estructura espacial del poblamiento que, en sus núcleos tradicionales (salvo el reciente desarrollo litoral), ha mantenido su singular vinculación con los ámbitos hidrológicos y el aprovechamiento del agua.

Como se puede observar en la siguiente figura (ver figura 1), la estructura espacial del poblamiento está completamente vinculada a los ámbitos hidrológicos y al aprovechamiento del agua.

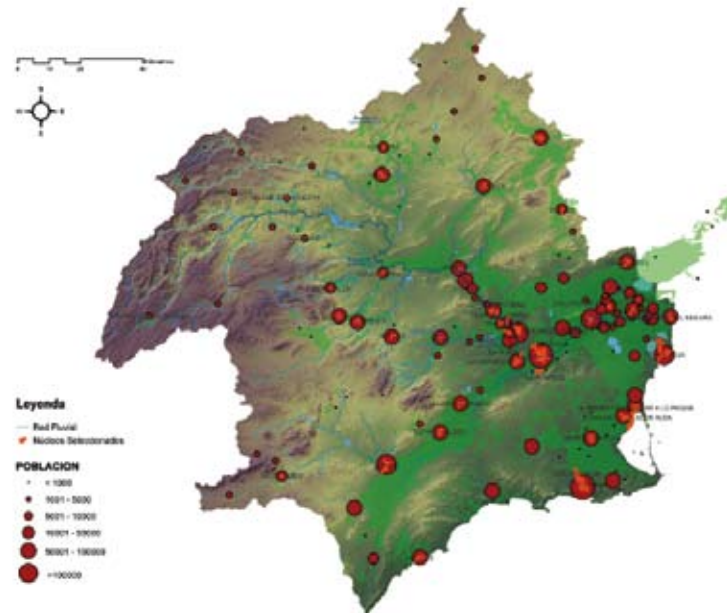


Figura 1. Red de poblaciones de la cuenca del Segura en torno a la red hídrica y las superficies de regadío.
Fuente: Elaboración propia

Estas particulares condiciones climáticas, que han condicionado y dificultado históricamente el desarrollo socioeconómico, se van a convertir paradójicamente en el gran recurso que impulse las nuevas formas y modelos de desarrollo, reconociéndose como los insumos naturales «más valiosos de la región en la actualidad». Así, estos elementos del clima, en principio dificultades serán finalmente también un extraordinario recurso. Respecto a ellos, Olcina Cantos (2004: 94) afirma que «son estos los rasgos que permiten entender el clima de este territorio como recurso y explican el intenso aprovechamiento agrario, de implantación histórica, que ha conocido un desarrollo importante durante los últimos cuatro decenios y que justifica, asimismo, la expansión de los usos urbano-turísticos del suelo registrada en la fachada litoral y que se mantiene, a ritmo creciente hasta la actualidad». Como reconoce Morales Gil (2001: 48), «un área, que en principio ofrecía pocas posibilidades para el asentamiento poblacional y desarrollo de formas productivas importantes», dada la pertinaz escasez de este «elemento fundamental para la vida en todas sus facetas», como es el agua, ha sido transformada por unos hombres, para los que esta limitación ha sido el estímulo para «la búsqueda de recursos acuosos a fin de hacer viable un aprovechamiento agro-silvo-pastoril en una primera etapa, para posteriormente apostar por una agricultura intensiva de regadío, una actividad industrial agroalimentaria y manufacturera muy variada, complementada recientemente por el turismo en sus tres formas más características: sol y playa, rural y cultural».

2. LAS HUERTAS TRADICIONALES Y LA EXTENSIÓN DEL REGADÍO

En este territorio de rasgos climáticos tan difíciles, tradicionalmente reseco y sediento, el hombre ha sabido adaptarse a su extrema aridez y protegerse de sus precipitaciones extremas. Desde los primeros signos de presencia humana en la cuenca se advierten los esfuerzos por captar y retener el agua, para sus necesidades y su incipiente agricultura, mediante la construcción de estructuras de captación y de almacenamiento de los escasos o torrenciales recursos pluviométricos (Hernández Pérez, 2004), dándose lugar a una extraordinaria cultura en torno al agua.

El desarrollo agrícola en la cuenca es ciertamente milenario, y aunque apenas quedan vestigios de la actividad romana o anteriores, se ha documentado ampliamente el gran progreso de los regadíos medievales por parte de los árabes, donde estas áreas se localizaban espacialmente en torno a las poblaciones a modo de «cinturones agrícolas suburbanos que configurarían el ‘alfoz’ de las ciudades» para su autoabastecimiento, y que será continuado posteriormente tras la ocupación cristiana (Morales Gil, 2001: 16).

De este modo, las áreas de regadíos tradicionales se corresponderán con el conjunto de terrenos propios de las llanuras aluviales inmediatas al cauce del río Segura y sus principales afluentes, y que históricamente se han beneficiado de sus caudales más o menos abundantes o permanentes. En torno al cauce del Segura se encuentran tres grandes áreas de regadíos tradicionales denominadas vegas: la Vega Alta, la Media, correspondiente a la Huerta de Murcia, y la Vega Baja en la provincia de Alicante; de sus afluentes destacan en torno al Guadalentín la Huerta de Lorca, y respectivamente, las Huertas de Mula y Pliego en torno a ambos cauces, las Huertas de Cehégín y Caravaca en las cuencas de los ríos Argos y Quípar, y las Huertas de Fortuna y Abanilla.

De estos regadíos tradicionales, tras la Vega Media, le sigue en importancia en la Región de Murcia la Huerta de Lorca, que también tiene bien documentados sus antecedentes árabes y que ha sufrido más gravemente que aquélla la falta de agua, dados los escasos caudales permanentes del río Guadalentín del que se ha abastecido. Ésta ha desarrollado un histórico proceso de expansión e intento de captación de nuevos recursos y ha sido la primera en la regulación de los propios, con las presas de Valdeinfierno (1806) y Puentes (1884). En sus inicios, los escasos regadíos de aguas claras las tomaban directamente del Guadalentín a su paso por la ciudad mediante un azud.

La extraordinaria e histórica desproporción de productividad y rentabilidad entre los secanos y regadíos de estas tierras, que se reflejará en la diferencia de precio de los respectivos terrenos, en donde el de los regadíos se multiplicará por más de diez respecto a los primeros ya a finales del XIX, y con una relación de productividad regadío/secano superior a 15 a finales del siglo XX, dará lugar a una natural «tensión hacia la transformación» (MMA, 2000: 385-386), en un histórico y consolidado proceso de crecimiento de las superficies regadas, que comenzará propiamente en los mencionados regadíos tradicionales. Éstos corresponderán a los perímetros de las vegas, y en la planificación hidrológica serán considerados como tales los correspondientes a los ya existentes en la planificación hidrológica de 1933. A lo largo del siglo XX, la mayor parte de los ingenios de elevación ubicados en los regadíos del Segura se verán reemplazados por motores, comenzándose a

crear las primeras áreas regadas fuera de los lechos de inundación mediante la elevación de caudales con motobombas por la iniciativa privada. La masiva difusión de la bomba de turbina aplicada a motores eléctricos, fundamentalmente a partir de los sesenta, permitirá la puesta en cultivo de tierras recién roturadas o muy extensivamente aprovechadas hasta entonces, dando como resultado «la ampliación de los riegos contiguos a las zonas de vegas tradicionales, y la emergencia de nuevos pequeños perímetros regados, desconectados entre sí y de los regadíos tradicionales en los ejes fluviales» (CHS, 1998: 107-108). La tradicional escasez de los caudales superficiales disponibles (tanto propios como trasvasados) ha dado lugar para mantener la expansión de las superficies regadas al intenso aprovechamiento de las aguas subterráneas, cuyos acuíferos han sufrido un grave proceso de sobreexplotación generalizada.

Como muestra la evolución de este proceso de expansión, aparece una cierta tendencia de curva logística con unos inicios de ligero crecimiento paulatino, a los que sigue una etapa de despegue e intenso crecimiento entre mediados de los ochenta y finales de los noventa, hasta alcanzar la etapa de madurez a principios del nuevo siglo, en la que se detiene el crecimiento. Esta estabilización de la tendencia creciente revela, por un lado, una ralentización de los procesos de expansión vinculada a los últimos periodos de sequía y a la grave escasez de recursos, y por otro, a que los ligeros crecimientos se han compensado con la pérdida de suelos productivos por su urbanización.

3. LAS DIFICULTADES DEL ABASTECIMIENTO Y SU RESOLUCIÓN: EL EXTRAORDINARIO SISTEMA HIDRÁULICO DE LA MCT

Como reconocen Carrillo y Mirón (2004: 201), «si se exceptúa la estrecha franja de aluvión por la que discurre el río Segura y en la que tradicionalmente ha existido un cultivo de huerta, y por tanto la consecuente riqueza, todo el Sureste peninsular desde Alicante hasta Almería ha sido víctima de una sed ancestral reflejada en el estrangulamiento de cualquier actividad económica. La escasez de recursos y la mala calidad de los existentes convirtieron a lo largo de los siglos a todo el Sureste en campo abonado para las llamadas enfermedades hídricas, llegando algunas de ellas (tifus, paratíficas) a ser endémicas y otras (cólera, paludismo) a experimentar frecuentes brotes con gravísimas consecuencias para la población. Los grandes núcleos urbanos (Cartagena, Murcia, Lorca, Orihuela, Alicante, Elche, etc.) carecían en gran parte de su superficie de redes de agua potable, y sus dotaciones por habitante y día eran más similares a las del hombre de sociedades preurbanas que a las de ciudades de muchos miles de habitantes. Consecuencia de esta situación no fue solamente una muy deficiente calidad de vida, sino un problemático desarrollo urbano y de la pequeña industria».

La ausencia en los lugares próximos a los principales núcleos de agua potable suficiente, en calidad y cantidad, hacía abortar cualquier intento de desarrollo socioeconómico en el Sureste peninsular (Carrillo, 2002: 279). Hasta la llegada de las aguas del Taibilla, la región permaneció en un estado sanitario deplorable, con un nulo desarrollo urbano e industrial en una situación de absoluta indigencia hídrica.

La resolución del abastecimiento urbano vendrá de la mano de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla (MCT), único organismo hidráulico estatal encargado exclusivamente del abas-

tecimiento de agua potable en alta a los municipios, y que va a desarrollar su actividad en un ámbito geográfico que incluye la mayoría de municipios de la cuenca del Segura y unos pocos de la cuenca del Júcar.

La no existencia de lluvias frecuentes ni caudales permanentes en cantidad y calidad adecuada en tan amplia zona geográfica obligaba a pensar en soluciones lejanas, y por ende costosas y difíciles de abordar por un solo municipio. Si las condiciones de abastecimiento de aguas potables eran muy precarias en todo el Sureste, en Cartagena eran particularmente dramáticas. Por ello, será el abastecimiento a sus instalaciones militares el germen de esta realización.

Tras diversos avatares, la Mancomunidad de los Canales del Taibilla (MCT) se creó en 1927, paralelamente a las Confederaciones Hidrográficas, con los principales municipios mancomunados (Cartagena, Murcia, Lorca, Mazarrón, Bullas, Fuente Álamo, Mula, Alhama, Librilla, Totana, Las Torres de Cotillas, Cehégín, Moratalla, Pliego y La Unión, de la provincia de Murcia, y Orihuela y Elche, de la de Alicante), dejando abierta la posibilidad de nuevas incorporaciones. Su proyecto, la captación de las aguas del Taibilla y posterior transporte hasta los puntos de consumo, mediante un canal cubierto, exclusivo para abastecimiento, y con muchos ramales para llegar a todas las poblaciones incluidas en el cuadrilátero delimitado entre Mula, Lorca, Cartagena y Alicante. En total suponía el abastecimiento a una población superior a los 500.000 habitantes y la dotación prevista superaba a la de cualquier ciudad europea. Las primeras obras se desarrollaron entre 1932 y 1945, año en que las aguas del azud de toma del Taibilla tardaron en llegar dos días a Cartagena, tras recorrer más de 213 km.

No obstante, además del desarrollo infraestructural, el otro gran reto de la MCT será la disponibilidad del recurso hídrico y su provisión, dado que, tras veinte años de funcionamiento, los caudales procedentes del río Taibilla fueron totalmente insuficientes para mantener adecuadamente los mínimos indispensables de dotación a las poblaciones abastecidas, ante el continuo crecimiento de los municipios conectados.

Entre 1946 y 1950, los años inmediatamente posteriores a la llegada de agua a Cartagena, se incorporaron a la Mancomunidad un total de 23 nuevos municipios de la región, con lo que el número de los integrados en la Mancomunidad de Canales del Taibilla ascendía a 38, a los que había que sumar otros 17 municipios alicantinos y dos pertenecientes a Albacete. Tras Cartagena, el siguiente municipio en recibir agua potable por el canal del Taibilla fue Alhama, en 1950. En 1955, el agua del Taibilla había llegado ya a San Javier, San Pedro del Pinatar, Torre Pacheco, Totana, Lorca, Bullas y Mula. En 1956 llegaban las aguas a Murcia, acabando así con una situación de penuria que había arrastrado durante siglos la ciudad, y en junio de 1958 se iniciaba el abastecimiento de Alicante. Para esta última fecha se habían terminado, por tanto, los canales y arterias principales de la red básica de abastecimiento. En la figura 3 puede apreciarse la evolución de los municipios abastecidos por la Mancomunidad y sus principales conducciones.

Una segunda etapa (comprendida entre 1965 y 1979) corresponde a la incorporación de las aguas del río Segura al sistema del Taibilla, considerándose que las tomas de aguas del río compensaban los caudales regulados en el Taibilla y vertidos al Segura. El plan de ampliaciones de 1971, desarro-

lado tres años después, permitió la incorporación de once nuevos municipios a la MCT, ubicados en la Vega Baja.

Un tercer período se inicia en 1980, correspondiendo con la llegada de las aguas del Trasvase Tajo-Segura –siendo suministradas mediante cuatro depuradoras a la red de distribución–, que serán los recursos de mayor cuantía del sistema, al aportar más del 60% del total, garantizando en los últimos años gran parte del abastecimiento. Además, las extracciones subterráneas se reducirán considerablemente y los caudales de los ríos Segura y Taibilla también decrecerán, en relación igualmente con el descenso de su caudal en cabecera debido a la escasez de precipitaciones. Este periodo coincide, como se verá más adelante, con las más grandes exigencias de aguas desde las áreas urbanas de Murcia y Alicante, y desde el litoral, donde la implantación inmobiliario-turística entra en plena expansión.

En la última etapa, ante la escasez estructural de la cuenca y ante las dificultades de un nuevo gran trasvase de carácter nacional, el Programa AGUA estatal optó por la desalación masiva de agua de mar como solución al abastecimiento, dadas las mejoras técnico-ambientales y la reducción continua de los costes de producción de agua desalada. En este sentido la MCT ha construido y está desarrollando diversas desalinizadoras (Alicante I y II, San Pedro del Pinatar I y II), y participa como usuario en las desalinizadoras de Torrevieja y Águilas, que promueve la sociedad estatal Aguas de las Cuencas Mediterráneas (ACUAMED), y en la de Valdelentisco (ACUMED), así mismo ha desarrollado nuevas conexiones entre estos centros de producción y las grandes áreas de consumo (Murcia, Cartagena, etc.) para optimizar el funcionamiento del sistema.

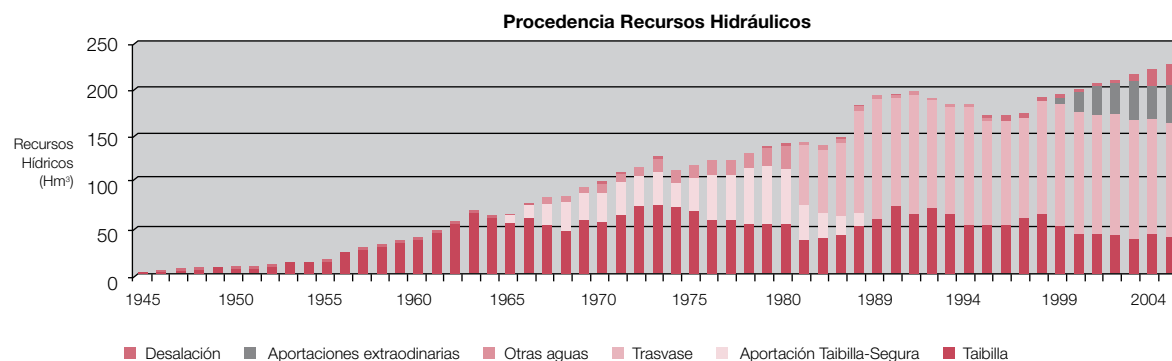


Figura 2. Procedencia de los recursos hídricos y consumo total de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla (1945-2005). Fuente: Elaboración propia a partir de datos de MCT.

Actualmente, las instalaciones de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla (MCT) se extienden por más de 11.000 km², y cuentan con una tupida red de canales y conducciones forzadas que suman más de 1.400 Km (más de quinientos kilómetros de canales y más de novecientos de conducciones forzadas), más de un centenar de depósitos de reserva (unos 137 con una capacidad de más de 800.000 m³), cuatro grandes estaciones de bombeo, media docena de plantas potabilizadoras, además de sifones, estaciones de elevación, rápidos, centrales eléctricas, obras de regulación y reserva, desaladoras, etc., todo bajo la supervisión automatizada de un centro de control de la explotación con sede en Cartagena. Un complejo sistema hidráulico para abastecer a una población

estable en torno a los 2,3 millones de habitantes, que en época estival superan ya los 3 millones, en 79 municipios de los ámbitos de las Confederaciones Hidrográficas del Segura y Júcar, y de tres Comunidades Autónomas (Murcia, Valencia y Castilla-La Mancha), así como a establecimientos oficiales de carácter estatal ubicados en la misma zona geográfica (Base naval de Cartagena, San Javier y Alcantarilla, además de seis entidades públicas y otras a las que cede sus conducciones). Por lo que, ciertamente, de no existir esta entidad, el desarrollo socioeconómico y urbanístico de esta región hubiese sido muy distinto y claramente inferior al actual.

Prueba de su extraordinaria eficiencia es que, pese a su vital importancia, este sistema de la MCT continúa siendo un gran desconocido para los habitantes de la región. Sin embargo para los estudiosos, como Morales Gil (2002: 291), la MCT es «un modelo de eficiencia en el abastecimiento urbano de agua», y como recoge Gil Olcina (1987) es «sin ningún género de duda, una de las mayores realizaciones de la historia hidráulica española, aunque curiosamente pasa bastante inadvertida incluso para sus propios beneficiarios, que parecen haber olvidado el tradicional y angustioso problema, preñado de penuria y restricciones del abastecimiento de agua potable, resuelto con su integración en dicho organismo. El desarrollo urbano, turístico, industrial y hasta agrícola de la extensa área beneficiada es impensable sin la MCT». Aquél reconoce que «este olvido de su existencia por parte de la sociedad es la muestra más palpable de su eficiencia, pues, en caso contrario, habría sido objeto de una crítica feroz por parte de los diferentes agentes sociales y de las administraciones municipales» (Morales Gil, 2002 p.) Insistiendo más tarde en que este buen funcionamiento, sobre tal desarrollo infraestructural extraordinario que contrarresta las naturales condiciones de escasez, dará lugar paradójicamente al «olvido social de las condiciones reales de disponibilidad de agua en la cuenca» (Morales, Rico y Hernández, 2005: 79).

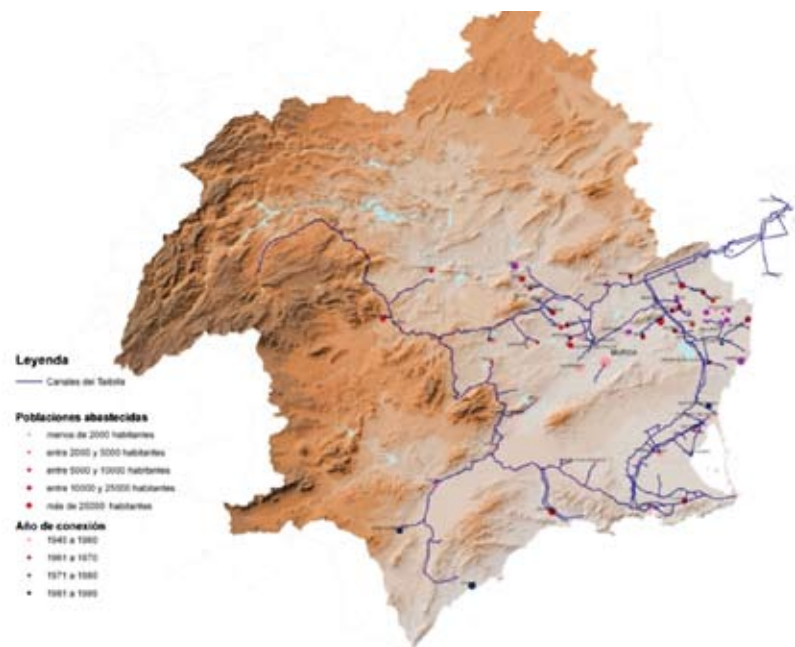


Figura 3. Síntesis del sistema de abastecimiento de la MCT y su evolución.
Fuente: Elaboración propia

4. ABASTECIMIENTO Y SUBURBANIZACIÓN: LA TRANSFORMACIÓN DE LAS HUERTAS TRADICIONALES

La finalización, por parte de la MCT, de las infraestructuras de abastecimiento urbano básicas a las principales áreas urbanas de la cuenca y su entorno a finales de la década de los cincuenta y principios de los sesenta, justo antes de la explosión inmobiliaria de las décadas siguientes, supuso un importante apoyo y sostenimiento a la extraordinaria expansión urbanística verificada en los entornos metropolitanos de las vegas de Murcia y de Lorca y el litoral de las provincias de Murcia y Alicante.

Como se ha puesto de manifiesto a través del estudio cartográfico (años treinta) y de fotografías aéreas (1956, 1988, 1997, 2002) realizado sobre los principales núcleos de la cuenca, los mayores crecimientos se han verificado en las décadas de los setenta, ochenta y noventa, y en estos ámbitos territoriales de las vegas de Murcia, el litoral de la Región de Murcia y Alicante.

El análisis particularizado de las transformaciones espaciales experimentadas en los ámbitos metropolitanos de Murcia y Lorca a partir de la digitalización de los contornos urbanos y edificaciones aisladas de las fotografías aéreas del año 1956 («vuelo americano»), la cartografía vectorial de los años noventa (IGN 1997/98), y tomando como base la ortofotografía de 2007 (satélite «quickbird»), revela la extraordinaria magnitud de los procesos de suburbanización verificados entre mediados de los cincuenta y los noventa aunque, como se puede ver por la urbanización preexistente en 1956, este proceso estaba ya apuntado por las numerosas edificaciones agrícolas existentes en estas áreas (ver figura 4).

No obstante, se puede afirmar que tales crecimientos han sido soportados y sostenidos, en gran parte, gracias a la extensión de las redes de las infraestructuras de abastecimiento de agua que ha tenido lugar en alta gracias a la MCT, y en baja apoyadas en las redes municipales que discurren bajo las redes viarias.

Además, el continuo mantenimiento de las garantías de este abastecimiento con distintas procedencias de los recursos hídricos (aguas del Taibilla, del Segura, del Trasvase Tajo-Segura, de pozos y finalmente de desalación) ha dado lugar a que este recurso esencial no sea un factor limitante del desarrollo urbano.

Así, el desarrollo y extensión de las redes de abastecimiento en torno a las principales poblaciones de la cuenca, como Murcia y Lorca, asentadas junto a sus huertas tradicionales, ha posibilitado y soportado el importante crecimiento suburbano que se ha verificado sobre las mismas, y que ha modificado radicalmente los paisajes de dichas huertas por el de una «ciudad difusa» (ver foto 1).

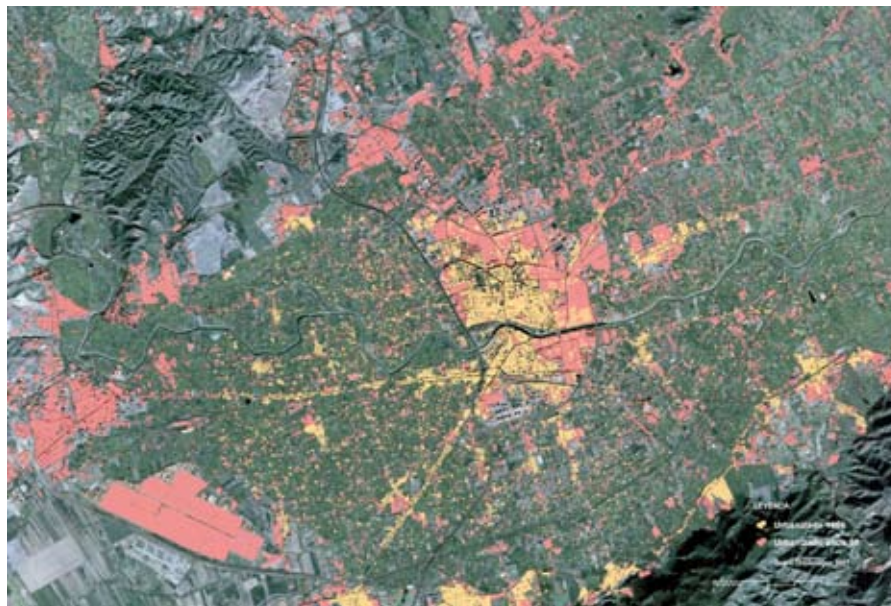


Figura 4. La transformación de la Huerta de Murcia.
Fuente: Elaboración propia



Foto 1. Vista parcial de la transformada Huerta de Lorca

5. CONCLUSIONES

La aridez es el rasgo territorial definitorio primordial de la región peninsular del Sureste, donde se sitúa la cuenca del Segura, que deviene de una pluviometría escasa e irregular, tanto temporal como espacialmente, unido a una extraordinaria radiación solar y luminosidad. Estos recursos naturales de benignidad climática, unidos a unos suelos de buena calidad agrícola, han hecho tradicionalmente de esta zona un lugar muy productivo y rentable para la agricultura.

La calidad natural y paisajística favorecerá posteriormente otro modelo de desarrollo, al igual que el agrícola, también muy dependiente del agua, como será el urbano-residencial-turístico, fundamentalmente en el litoral y las áreas metropolitanas

Dada su pertinaz escasez y torrencial abundancia, el agua será el elemento esencial configurador del territorio de la cuenca. Donde se observa aún una estructura espacial del poblamiento que, en sus núcleos tradicionales (salvo el reciente desarrollo litoral), ha mantenido su singular vinculación con los ámbitos hidrológicos y el aprovechamiento del agua.

El desarrollo agrícola ha tenido lugar apoyado en los centenarios regadíos tradicionales de las vegas aluviales, y ha experimentado una importante expansión en el último medio siglo. La evolución de este proceso de expansión muestra una cierta tendencia de curva logística con unos inicios de ligero crecimiento paulatino, a los que sigue una etapa de despegue e intenso crecimiento entre mediados de los ochenta y finales de los noventa, hasta alcanzar la etapa de madurez a principios del nuevo siglo, en la que se detiene el crecimiento. Esta estabilización de la tendencia creciente revela, por un lado, una ralentización de los procesos de expansión vinculada a los últimos periodos de grave escasez de recursos y, por otro, a que los ligeros crecimientos se han compensado con la pérdida de suelos productivos por su urbanización.

Por otra parte, la ancestral problemática del abastecimiento urbano está resuelta desde un organismo específico que lleva seis décadas desarrollando un extraordinario sistema infraestructural hidráulico para abastecer en alta a la mayor parte de los municipios de la cuenca y otros de la vecina cuenca del Júcar. La Mancomunidad de los Canales del Taibilla (MCT) desarrolla desde los años cuarenta cientos de kilómetros de conducciones y decenas de depósitos para resolver el abastecimiento de una gran población. Sus recursos, para garantizar el abastecimiento, han ido variando conforme han aumentado las demandas, siendo primeramente los del afluente del Segura, el Taibi-

lla, parte de recursos de aquél y fundamentalmente los del Trasvase Tajo-Segura, que se han debido completar en una última etapa con la desalación masiva en el litoral.

Este extraordinario sistema infraestructural hidráulico, su constante búsqueda de nuevos recursos y su buen funcionamiento, ha dado lugar a un paradójico olvido de las condiciones hidrológicas naturales del medio de cara al desarrollo urbanístico de la cuenca, y a que este recurso esencial no sea un factor limitante del mismo. Efectivamente, sin el logro hidráulico que ha supuesto la MCT, nada del «milagro del desarrollo» turístico e industrial del Sureste hubiera sido posible. La transformación urbanística, turística e industrial del Sureste ha sido en gran parte posibilitada y sostenida por el extraordinario sistema infraestructural hidráulico de abastecimiento urbano de la MCT.

Así, el desarrollo y extensión de las redes de abastecimiento en torno a las principales poblaciones de la cuenca, como Murcia y Lorca, asentadas junto a sus huertas tradicionales, ha posibilitado y soportado el importante crecimiento suburbano que se ha verificado sobre las mismas, y que ha modificado radicalmente los paisajes de dichas huertas por el de una cierta «ciudad difusa».

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

CARRILLO DE LA ORDEN, I. (2002): «El abastecimiento urbano. La Mancomunidad de los Canales del Taibilla», en J. CÁNOVAS CUENCA y J. MELGAREJO MORENO (coords.), *La Confederación Hidrográfica del Segura, 1926-2001, 75º Aniversario*, Ministerio de Medio Ambiente, Confederación Hidrográfica del Segura, Murcia, pp. 279-288.

CARRILLO DE LA ORDEN, I. y MIRÓN LÓPEZ, M. (2004): «La Mancomunidad de los Canales del Taibilla», en A. GIL OLCINA (dir.), *La cultura del agua en la cuenca del Segura*, Cajamurcia, Murcia, pp. 199-220.

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA (1998): *Plan Hidrológico de la Cuenca del Segura, Memoria*, Ministerio de Medioambiente, 363 p.

GÓMEZ ORDÓÑEZ, J.L. y GRINDLAY MORENO, A.L. (dirs.) (2008): *Agua, Ingeniería y Territorio: la transformación de la cuenca del río Segura por la Ingeniería Hidráulica*, Confederación Hidrográfica del Segura.

HERNÁNDEZ PÉREZ, M.S. (2004): «El agua que fecunda la tierra. Uso y gestión del agua en la Prehistoria del Sureste», en A. GIL OLCINA (dir.), *La cultura del agua en la cuenca del Segura*, Cajamurcia, Murcia, pp. 45-59.

LÓPEZ BERMÚDEZ, F. y ALONSO SARRIÁ, F. (2001): «Aridez y sequías en la cuenca del Segura», en A. GIL OLCINA y A. MORALES GIL

(eds.), *Causas y consecuencias de la sequía en España*, Fundación Caja del Mediterráneo, Murcia, pp. 187-205.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (2000): *Libro Blanco del Agua en España*, Secretaría de Estado de Aguas y Costas, Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas, Madrid, 637 p.

MORALES GIL, A. y VERA REBOLLO, F. (1989): *La Mancomunidad de los Canales del Taibilla*, Instituto Universitario de Geografía de Alicante.

MORALES GIL, A. (2001): *Agua y territorio en la Región de Murcia*, Fundación Centro de Estudios Históricos e Investigaciones Locales, Murcia.

MORALES GIL, A., RICO AMORÓS M. y HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ, M. (2005): «El trasvase Tajo-Segura», *Observatorio Medioambiental*, 8: 73-110.

OLCINA CANTOS, J. (2004): «Precipitaciones escasas, irregulares e intensas: sequías e inundaciones», en A. GIL OLCINA (dir.), *La cultura del agua en la cuenca del Segura*, Cajamurcia, Murcia, pp. 91-134.

PÉREZ PICAZO, MT. (1995): «Introducción histórica», en M. SENENT ALONSO y F. CABEZAS CALVO-RUBIO (eds.), *Agua y futuro en la Región de Murcia*, Asamblea Regional de Murcia, pp. 13-39.

BASES METODOLÓGICAS Y CRITERIOS OPERATIVOS DE CARÁCTER PAISAJÍSTICO EN LA RELACIÓN CARRETERA-NÚCLEOS URBANOS DE PEQUEÑO Y MEDIANOTAMAÑO. EJEMPLIFICACIÓN EN LA COMARCA DEL VALLE DE LECRÍN

MIGUEL ÁNGEL SÁNCHEZ DEL ÁRBOL Y RAFAEL MEDINA BARBERO

RESUMEN

La presente comunicación ofrece los resultados metodológicos y criterios de actuación, de momento provisionales, obtenidos en un proyecto de investigación en curso, impulsado y financiado por la Consejería de Obras Públicas y Transportes. Se pretende avanzar en la concreción de métodos operativos para, de un lado, identificar las relaciones que pueden establecerse entre las infraestructuras viarias, en concreto carreteras, y los núcleos urbanos, y cómo se manifiestan esas relaciones en el paisaje; de otro lado, cómo el paisaje podría incidir, o incluso condicionar, el planeamiento urbanístico y la planificación o programación de actuaciones de las carreteras en esa zona de contacto visual recíproco. A este respecto, el trabajo se circunscribe a núcleos pequeños y medianos y sus entornos, donde se analiza la incidencia en la dinámica urbanística derivada de las actuaciones en carreteras; a su vez, se consideran las deficiencias estéticas, de integración, de escala, de usos, etc., en un proceso metodológico orientado a la detección de problemas, conflictos e impactos de efectos paisajísticos que presenten las entradas de los núcleos urbanos –así como los márgenes de los tramos de carretera que bordean núcleos urbanos, los espacios existentes entre los núcleos de población y las variantes o circunvalaciones viarias, etc.– y cuyas potenciales actuaciones de mejora puedan apoyarse total o parcialmente en la carretera de acceso. Una vez analizados y diagnosticados los problemas, donde el trabajo de campo juega un papel destacado, la investigación



conlleva asimismo una propuesta de bases y criterios que permitan articular la relación carretera-núcleo urbano bajo premisas paisajísticas y en el contexto técnico y jurídico del planeamiento urbanístico y de la planificación-gestión de carreteras. Tales criterios tendrán, de un lado, carácter general para el conjunto del entorno del acceso viario al núcleo; de otro, carácter específico para cada uno de los segmentos pre-establecidos (tramo de contacto visual, tramo de aproximación y tramo de travesía o borde urbano). Aunque el resultado previsto de la investigación se pretende genérico para los entornos de núcleos pequeños y medianos, la misma se realiza y ejemplifica en un espacio concreto: la comarca del Valle de Lecrín (Granada).

1. PREMISAS BÁSICAS DE LA INVESTIGACIÓN

Como propone y reconoce la Convención Europea del Paisaje, su objeto de atención, el paisaje, constituye un valor, un atributo y una dimensión del territorio de enorme significación, especialmente a escala comarcal y local. Sin embargo, se recoge actualmente de forma insuficiente en la mayor parte de las normas que regulan la práctica de las actuaciones en carreteras y del planeamiento urbanístico. Hacer más generalizada la función de integrar el paisaje en este y otros tipos de políticas y actuaciones públicas del modo más adecuado y eficaz posible resulta, pues, totalmente pertinente.

Bajo el impulso de la Convención y toda una amplia y relativamente reciente tarea desarrollada por centros de investigación, administraciones con incidencia territorial, equipos técnicos, etc., son progresivamente consideradas las connotaciones paisajísticas de las actuaciones en infraestructuras, particularmente las carreteras, reconociéndose, en mayor o menor medida, la dimensión paisajística –que se contempla, por ejemplo, en la Ley 8/2001 de carreteras de Andalucía–, tanto en sus aspectos más negativos (impactos ambientales y visuales de la infraestructura en el entorno), como en los positivos (nuevas oportunidades de observación del paisaje desde la carretera, actuaciones de integración de la obra pública en el entorno...). En este contexto favorable, es pertinente, pues, integrar el paisaje en la planificación y en las actuaciones en infraestructuras de la forma más adecuada y eficaz posible, por lo que resulta muy importante definir criterios metodológicos y operativos apropiados a la planificación/actuación de/en carreteras que tengan en cuenta el paisaje tanto en su faceta pasiva (como «receptor» de la infraestructura), como activa (posibilidades paisajísticas de la carretera).

Por su lado, el planeamiento urbanístico también ofrece una gran oportunidad tanto para una mejor consideración del paisaje desde la acción pública, por tratarse de un instrumento de ordenación de escala local que puede integrar un valor y un recurso *cercano* a la ciudadanía como es el caso del paisaje, como asimismo para la obtención de infraestructuras a partir de las cesiones obligatorias y otros mecanismos de gestión del planeamiento, que mejoren el acceso y disfrute de tales recursos paisajísticos (itinerarios y miradores, instalaciones informativas, etc.). Aun no siendo muy explícita al respecto, la Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía, da asimismo cierta cobertura a la consideración del paisaje. En cualquier caso, el planeamiento urbanístico puede constituir un adecuado marco técnico y administrativo para proteger, ordenar y gestionar los valores paisajísticos, por lo que en muchos de los procesos regulados por los planes de ordenación urbanística el paisaje puede hacerse presente desde la conservación



hasta la potenciación o fomento. Sin embargo, y a diferencia de otras dimensiones del territorio, el paisaje como objeto de diagnóstico y de propuestas de ordenación urbanística requiere mayor desarrollo en sus bases metodológicas con el fin de definir criterios suficientemente objetivos, además de técnica y económicamente viables, que permitan integrarlo plenamente en las determinaciones de planeamiento urbanístico.

2. CONSIDERACIONES PAISAJÍSTICAS EN LA RELACIÓN CARRETERA-NÚCLEO URBANO

En consecuencia con el contexto anteriormente referido, la investigación en curso que aquí se glosa pretende abundar sobre las relaciones que se presentan entre carreteras y núcleos urbanos y lo que ello conlleva, esencialmente, a efectos paisajísticos.

Aunque con referentes legales e instrumentales diferenciados, planificación y actuaciones en carreteras, por un lado, y planeamiento urbanístico y actuaciones urbanísticas, por otro, frecuentemente se apoyan, se condicionan, entran en conflicto y/o interactúan mutuamente, dado que, de una parte, diversas tensiones urbanísticas y propuestas de ordenación en el planeamiento se desencadenan a tenor de las infraestructuras viarias, sean éstas existentes o proyectadas; de otra, las actuaciones en carreteras se ven a menudo condicionadas por los desarrollos urbanísticos (residenciales, industriales...), incluso por las meras expectativas de éstos. Situaciones de esta índole acaecen mayoritariamente en los entornos de los asentamientos, sean residenciales, industriales o

turístico-recreativos, sobre todo en los tramos de aproximación vial al núcleo, tramos tangenciales o de borde, tramos en travesía, circunvalaciones o variantes y en carreteras *de fondo de saco*.

Por otro lado, las entradas a los núcleos de población a través de las carreteras de acceso a los mismos, así como sus travesías, ofrecen con frecuencia situaciones indeseadas por cuanto que generan una mala imagen paisajística (deficiencias estéticas, de integración, de escala, de usos, etc.) y sus potenciales actuaciones de mejora puedan apoyarse total o parcialmente en la carretera de acceso. Otro tanto puede aducirse respecto a la línea edificatoria que se levanta en paralelo con los tramos que bordean los núcleos, sobre todo cuando la circunvalación discurre a corta distancia: los efectos urbanísticos que suelen generarse en estos casos, causados fundamentalmente por «tensionamientos» de sectores económicos emergentes o por desarrollos meramente residenciales, suelen conllevar efectos paisajísticos perniciosos tanto en el caso de actuaciones no ordenadas como en el caso de, si están ordenadas, ausencia de criterios de paisaje.

En consecuencia, a través de proyectos de actuación en carreteras pueden establecerse propuestas orientadas a un más adecuado tratamiento de la obra en su tramo de acceso, travesía y/o circunvalación del núcleo urbano, máxime cuando éste es de carácter rural por su tamaño y tipología edificatoria predominante. Análogamente, por medio del planeamiento urbanístico pueden establecerse propuestas de ordenación, así como ordenanzas de edificación, que favorezcan una mejor imagen de tales espacios de transición en consonancia con el hecho físico y funcional representado por la carretera en sus tramos de contacto con el núcleo.

Asumiendo todo lo anterior como marco de referencia metodológico y conceptual, el proyecto de investigación aquí glosado se ciñe al diagnóstico de la problemática específica del entorno donde tiene lugar el contacto visual recíproco entre núcleo urbano y carretera de acceso al mismo, así



como al establecimiento de criterios sobre posibles propuestas orientadas a la mejor articulación paisajística de la carretera/s de acceso a los núcleos de población con las peculiaridades de éstos, en particular, con las posibles cautelas e intervenciones en esos corredores. A su vez, criterios sobre propuestas orientadas a la mejor vertebración paisajística del suelo consolidado y de potenciales crecimientos urbanísticos visualmente relacionados con la carretera o carreteras de acceso al núcleo urbano, así como establecimiento de bases y criterios para la articulación de acciones de mejora y tratamiento de tales situaciones por parte del planeamiento urbanístico en las distintas casuísticas (travesía, trazado tangencial al borde, fondo de saco...).

3. LA ELECCIÓN DEL ÁMBITO

Se defiende el interés del ámbito de estudio elegido, la comarca granadina del Valle de Lecrín, para ejemplificar los planteamientos de este proyecto de investigación, dada la importancia y singularidad de los procesos urbanísticos emergentes –y muy diferenciados según municipios–, y la incidencia de los mismos en el paisaje, sin que éste constituya argumentos sólidos en las propuestas de ordenación del planeamiento vigente –y casi todo él en proceso de revisión–, salvo parcial o sesgadamente, o como mero complemento semántico de otras dimensiones consolidadas (valores medioambientales y de patrimonio cultural).

Por otro lado, y más importante aún, se trata de un espacio rico en escenarios paisajísticos y potencialidades visuales, que por consiguiente tiene en el paisaje uno de sus más importantes recursos territoriales. Gran parte de su actual atractivo como espacio predominantemente agrícola y residencial se basa en el paisaje y su futuro socio-económico como realidad territorial diferenciada de espacios perimetrales depende, en enorme medida, de la conservación de sus valores paisajísticos; conservación no reñida con la potenciación de su aprovechamiento a través de acciones adecuadas.

En relación a la *perceptibilidad*, cabe destacar que, como consecuencia de la conformación fisiográfica del ámbito (profundo hundimiento tectónico), se configura una gran cuenca visual autocontenida, es decir, bien enmarcada por todos sus bordes, si bien éstos presentan notabilísimas asimetrías; cuenca visual autocontenida que es factible gracias a las moderadas dimensiones del valle. Otros atributos destacados son: su compartimentación fisiográfica y escalonamiento topográfico, la relativamente densa red viaria de segundo y tercer nivel (carreteras comarcales, locales y caminos estructurantes), el diagonal trazado de la autovía a través de la zona central del valle, la abundancia de días despejados y con limpidez del aire, entre otros hechos que caracterizan este espacio y que, por ende, propician unas enormes posibilidades perceptivas.

Respecto a los parámetros de *calidad* y *carácter*, el paisaje del Valle de Lecrín resulta de una conspicua riqueza de elementos tanto naturales como culturales, desde la variedad e interés de las formas de relieve hasta la diversidad de vegetación silvestre, dentro de los primeros, y desde la singularidad de los asentamientos tradicionales hasta la variedad de cultivos, pasando por numerosas manifestaciones etnológicas y constructivas, entre los segundos. Toda esa riqueza de elementos se expresa formalmente con fuertes contrastes cromáticos, de textura, de líneas y de formas; de hecho, en determinados escenarios alcanza una gran armonía y belleza. A su vez, es de destacar la pervi-

vencia, en la mayor parte del Valle de Lecrín, sobre todo en la zona baja, de referentes paisajísticos de carácter rural tradicional (se encuentran más desleídos en el valle alto por la mayor importancia del desarrollo urbanístico, industrial y de las infraestructuras); esto es: pequeños núcleos de población bien integrados en el espacio, agricultura tradicional tanto de regadío (destaca el cultivo mixto de cítricos y olivar, uno de los principales exponentes que dan carácter al paisaje *lecrinés*) como de secano, red viaria de pequeña sección y en general adaptada a la topografía, abundancia de zonas boscosas en laderas montañosas y de sotos en los cursos de agua, etc.

4. CONCRECIÓN DE OBJETIVOS A CUBRIR EN EL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN APLICADA

Son diversos los objetivos pretendidos en el trabajo en curso, a destacar:

- Avanzar en la definición de criterios operativos para identificar, del modo más eficiente posible, las relaciones que pueden establecerse entre las infraestructuras viarias y los núcleos de población a través de la planificación de mejoras en los accesos y del planeamiento urbanístico, cómo pueden manifestarse esas relaciones en el paisaje y cómo puede incidir o condicionar el paisaje en la planificación urbanística y de carreteras.
- Identificar los aspectos del paisaje que presenten mayor viabilidad metodológica y operativa en consideración a los condicionantes técnicos, presupuestarios, cronológicos y de alcance normativo y propositivo según los PGOU que afectan a los municipios inferiores a 20.000 habitantes.
- Establecer criterios y métodos mínimos adecuados, tanto en la documentación escrita como en la cartográfica, a las exigencias de los objetivos planteados, que han de girar en torno a: unidades de paisaje y escenarios paisajísticos y su caracterización; elementos más significativos, invariantes, hitos, etc.; elementos que articulan la percepción de la escena, etc., por lo que se hará especial hincapié en la categoría, funcionalidad, IMD, características, etc. de la/s carretera/s de acceso, así como la susceptibilidad de la/s misma/s para acoger o potenciar equipamientos paisajísticos.
- Identificar criterios y métodos más adecuados para integrar la variable paisajística en las propuestas y determinaciones de aplicación en actuaciones viarias y urbanísticas de los ámbitos previstos, planteando:
 - Medidas orientadas a la salvaguarda del *carácter* de las unidades y/o los escenarios paisajísticos; ciertos elementos sensibles o frágiles; determinadas vistas o *conos visuales* desde puntos estratégicos situados en núcleos de población, en los tramos de carretera próximos a ellos y/o que gocen de intervisibilidad, en altozanos accesibles, en miradores establecidos, etc.
 - Medidas orientadas a la ordenación/gestión de los recursos paisajísticos, que permitan un mejor aprovechamiento de los mismos sin menoscabo de su carácter y valores más significativos y/o frágiles. Por tanto, acciones de ordenación y gestión de equipamientos paisajísticos tanto en el desarrollo del planeamiento urbanístico, como en potenciales actuaciones en los tramos viarios de acceso al núcleo urbano, especialmente en los segmentos de mayor intervisibilidad carretera-núcleo.
 - Medidas orientadas a la ordenación/gestión para la mejora estética, identitaria, simbólica, etc., así como para la integración paisajística, cuando sea precisa, de elementos preexistentes, a implementar en los entornos de los tramos viarios de acceso, de travesía, de recorrido perimetral o de circunvalación de núcleos de población.



5. PROCESO METODOLÓGICO Y OPERATIVO

El trabajo de investigación se aborda según seis bloques de tareas sucesivas o simultáneas, algunas ya realizadas o en proceso de ejecución, otras próximas a iniciarse y otras más que se abordarán en las fases finales, según los casos:

- I) Selección y tratamiento documental y bibliográfico relativos a la temática objeto de investigación.
- II) Selección de núcleos urbanos objeto de diagnosis, que ejemplifiquen modelos de asentamiento y crecimiento, así como modelos de acceso viario a los mismos.
- III) Preparación de bases cartográficas ajustadas a los ámbitos de trabajo, incluyendo la actualización y mejora de la cartografía vectorial disponible en función de su mejor adaptación a los objetivos del proyecto, tanto para la tarea de trabajo de campo, como para la de cartografiado de los resultados.
- IV) Trabajo de campo, consistente en el análisis *in situ* de la carretera y del entorno paisajístico, cuya información se vuelca directamente en fichas elaboradas al efecto, con el acompañamiento de fotografías tomadas de modo sistemático y con apoyo de GPS. El análisis se realiza sobre la base de tres segmentos o tramos de la carretera en su relación con el núcleo urbano: tramo de primer contacto visual, tramo de aproximación inmediata y tramo en travesía o de borde del núcleo.
- V) Trabajo de gabinete. En esta faceta se abordan tareas de tratamiento de los datos obtenidos en campo y en las bases documentales y bibliográficas seleccionadas, de cartografiado tanto de ciertas informaciones recabadas, como ciertas propuestas fruto de la investigación, además de la elaboración de fichas sintéticas sobre la diversa casuística reconocida y para la pertinente sistematización de las conclusiones obtenidas.
- VI) Edición del documento en formato adecuado a su posible publicación.

CONCLUSIONES

En relación con los objetivos establecidos y el método aplicado, que puede verse parcialmente modificado en el decurso de la investigación, este proyecto de investigación pretende ofrecer los siguientes resultados:

- Interpretación genérica del paisaje del Valle de Lecrín, de los aspectos definitorios de su carácter y de las condiciones generales de su perceptibilidad.

- Definición de la casuística de la relación carreteras-núcleos urbanos, donde se contengan tanto los aspectos diagnosticados como los criterios orientados a la resolución de conflictos e impactos, por un lado, y a la mejora paisajística de los entornos de los accesos por carretera a núcleos urbanos pequeños y medianos. Estos resultados estarán condicionados por:
 - Las diversas tipologías presentes en el ámbito, la definición de las características paisajísticas de los entornos urbanos, las relaciones carretera-núcleo urbano y sus condicionantes, entre otros aspectos.
 - La concreta detección de problemas, conflictos e impactos en el entorno paisajístico de los núcleos urbanos.
 - Los criterios propuestos orientados a la articulación de la relación carretera-núcleo urbano bajo premisas paisajísticas y en el contexto técnico y de condicionamientos jurídicos (legislación vigente) del planeamiento urbanístico y de la planificación-gestión de carreteras. Tales criterios tendrán, de un lado, carácter general para el conjunto del entorno del acceso viario al núcleo; de otro, carácter específico para cada uno de los segmentos pre-establecidos (tramo de contacto visual, tramo de aproximación inmediata y tramo de travesía o borde urbano).
 - Formulación de conclusiones y resultados prácticos, que considerarán el grado de pertinencia y viabilidad de los objetivos establecidos; la potencial aplicabilidad a otros espacios de características territoriales y paisajísticas semejantes a las del ámbito de estudio (Valle de Lecrín) y, asimismo, el grado de adecuación del método de trabajo (entre investigador y técnico) empleado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DE TARANCO, N.: *La incidencia de las carreteras en el paisaje*, FUN-DICOT, Asociación Interprofesional de Ordenación del Territorio.
- ESPAÑOL ECHÁNIZ, I. (2007): «Los valores paisajísticos de la Red Local de Carreteras», *Revista de Obras Públicas*, 3.478: 31-40.
- ESPAÑOL ECHÁNIZ, I. (2008): «Las formas de la obra pública en el paisaje», *Ingeniería y Territorio*, 81: 84-101.
- NADAL I FARRERAS, J. y NEL·LO I COLOM, O. (2001): *Líneas estratégicas de actuación en paisaje*, Generalitat de Catalunya
- OTERO, I. CAÑAS, I. ESPARCIA, P., NAVARRA, M., MARTÍN, M.C. y ORTEGA, E. (2006): *La carretera como elemento de valor paisajístico y medioambiental. Captación del valor del paisaje a través de la carretera*, Informes de la Construcción.
- OTERO PASTOR, I., MANCEBO QUINTANA, S. y ORTEGA PÉREZ, E. (2006): «El paisaje como elemento clave en la Evaluación Ambiental Estratégica de planes de infraestructuras. Cartografía de la calidad del paisaje de España», *1º Congreso Paisaje e Infraestructuras*, Sevilla, 6-9 de octubre de 2006.
- RAMAJO RODRÍGUEZ, L. y HOM, C. (2006): «Buenas prácticas paisajísticas en infraestructuras lineales», en *3º seminario internacional PAYS.DOC.*, Barcelona, octubre de 2006.
- ZOIDO NARANJO, F. (2006): «Paisaje e infraestructuras, una relación de interés mutuo», *Carreteras: Revista técnica de la Asociación Española de la Carretera*, 150: 190-199.

REFERENCIAS DOCUMENTALES

- Ley 8/2005, 8 junio, de Protección, Gestión y Ordenación del Paisaje* (Comunidad Valenciana).
- Ley 7/2002 de Ordenación Urbanística de Andalucía.*
- Ley 25/88, de 29 de julio, de Carreteras.*
- Ley 8/2001, de 12 de julio, de Carreteras de Andalucía.*
- Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía, 2007-2013*, Consejería de Obras Públicas y Transportes, Junta de Andalucía.

METODOLOGÍA DE VALORACIÓN DE PAISAJE DESDE INFRAESTRUCTURAS LINEALES

ISABEL OTERO PASTOR, MÓNICA NAVARRA SÁENZ,
ANA PILAR ESPLUGA GONZÁLEZ DE LA PEÑA Y ALEJANDRA EZQUERRA CANALEJO

RESUMEN

La reciente legislación sobre Patrimonio Natural y Biodiversidad exige que en los planes de ordenación se incluya la valoración del paisaje. Es el reflejo de la nueva tendencia de conservación del paisaje, como recurso natural y escaso, válido para el uso social y recreativo.

El trabajo que se presenta desarrolla una metodología que permite valorar el paisaje desde infraestructuras lineales, de forma que pueda ser utilizada por los técnicos a la hora de planificar tanto las infraestructuras como los usos de las mismas (por ejemplo, vía escénica). Considera el paisaje un recurso más y que, por tanto, se puede objetivar y cuantificar para obtener un inventario del mismo junto con el resto de recursos a tener en cuenta a la hora de planificar y gestionar.

Se ha desarrollado un método mixto en el que se tiene en cuenta tanto las componentes de paisaje o elementos objetivos (por ejemplo, vegetación, usos de suelo...) y elementos subjetivos o categorías estéticas (expresión, simbolismo, unidad...).

Aplicando la fórmula estadística de Regresión Múltiple se obtiene los coeficientes de ponderación que se corresponden con el valor de las categorías subjetivas. Para ello se han realizado encuestas en una muestra lo suficientemente amplia como para permitir cuantificar la subjetividad.

La fórmula final de valoración obtenida expresada en tanto por uno:

$$V = 0,35Fcos + 0,36Bcos + 0,18Vis + 0,11RC - 0,11EA$$

Donde:

■ **Fcos:** Elementos físicos: Forma del terreno, presencia de agua o nieve. Varía entre 1, 0,5 y 0. Siendo:

1: Montañas, presencia de agua o nieve.

0,5: Colinas.

0: Diseminados y terrenos agrícolas poco vistosos.

- **Bcos:** Elementos biológicos: presencia de fauna y flora. Varía entre 0 y 1, siendo:
 - : No presentes.
 - ,5: Presencia media.
 - 1: Abundantes.
- **Vis:** Vistas. ○: inexistentes; ○,5: más de 90°; y 1: panorámica.
- **RC:** Recursos culturales. ○: no presentes; ○,5 presencia media; y 1 abundantes.
- **EA:** Elementos que alteran. Presencia de cables eléctricos, edificaciones. ○: no presentes; ○,5 presencia media; y 1 abundantes.

Los resultados de esta encuesta han sido contrastados con una valoración independiente mediante un método directo.

INTRODUCCIÓN

En la primera parte del estudio que se presenta se analizaron los siguientes aspectos:

1. Objetivo. El objetivo es desarrollar una metodología que permita valorar el paisaje desde infraestructuras lineales y que pueda ser utilizada por los técnicos a la hora de planificar tanto las infraestructuras como los usos de las mismas (por ejemplo, vía escénica).
2. Definición de paisaje. Da evolución de su concepto a lo largo del tiempo en la bibliografía consultada.
3. Infraestructuras a estudiar. Concepto de carreteras, caminos y senderos, y vías pecuarias.
4. Metodologías de valoración de paisaje: Se analizaron las metodologías directas, gran componente subjetivo; indirectas, básicamente objetivas; y finalmente mixtas, con componente objetivo y subjetivo.
5. Metodología. De la bibliografía consultada se deduce que el método más adecuado para la valoración de paisajes es el método mixto en el que se tienen en cuenta tanto las componentes de paisaje o elementos objetivos (por ejemplo, vegetación, usos de suelo...), como los elementos subjetivos o categorías estéticas (expresión, simbolismo, unidad...). En un primer momento en la investigación se partió de un ajuste de la metodología de Cañas (Cañas, 1995), pero más adelante, durante la investigación, se llegó a la conclusión de que sería más adecuado partir de cero en la aplicación del método mixto, fórmula de Dunn de Regresión Múltiple, para la valoración del paisaje.

En la segunda parte del estudio, que es la que aquí se presenta, se crea una nueva metodología mixta de valoración, especialmente pensada para infraestructuras lineales.

Tras realizar una revisión bibliográfica de las variables que parecían más adecuadas al objetivo buscado en carreteras, caminos y senderos, se realizó un muestreo piloto para comprobar su idoneidad. Y posteriormente una encuesta donde, además de medir la subjetividad del observador ante determinadas variables objetivas, se buscaban datos para la comprobación del método calculado y representado por la fórmula final de valoración.

METODOLOGIA MIXTA

De acuerdo con la bibliografía consultada, el método más adecuado para la valoración de paisajes es el método mixto, en el que se tiene en cuenta tanto las componentes de paisaje o elementos objetivos (por ejemplo, vegetación, usos de suelo,...) y elementos subjetivos o categorías estéticas (expresión, simbolismo, unidad...)¹.

Aplicando la fórmula estadística de Regresión Múltiple se obtiene los coeficientes de ponderación que corresponden con el valor de las categorías subjetivas.

REGRESIÓN MÚLTIPLE

De acuerdo con la bibliografía consultada,² la fórmula estadística para la elaboración de un método mixto de valoración de paisaje sería la denominada Regresión Múltiple. Esta fórmula asigna a la variable dependiente la suma de las variables independientes, constituidas por los componentes físicos, ponderadas por unos coeficientes que constituirían la valoración de las categorías estéticas o elementos subjetivos. La variable dependiente estaría formada por:

$$y = y_1 + y_2 + \dots + y_n$$

La variable dependiente estaría formada por:

$$y = \sum_{i=1}^n b_i x_i$$

Siendo:

i = Número de variables objetivas.

b_i = Coeficiente de ponderación donde se incluiría las categorías subjetivas.

x_i = Componente objetiva.

Reestructuración del sistema de pesos

Una vez obtenidas las valoraciones, es decir y_j , se podrían, aplicando el mismo método, calcular los coeficientes que aportaría el elemento subjetivo (b_i).

Aplicando el Método de Mínimos Cuadrados:

$$b_i = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^m (y_j - \bar{y})^2}{\sum_{j=1}^m (x_{ij} - \bar{x}_i)^2}}$$

1. Navarra, Montero y Martínez Saura, 2007.

2. Dunn, 1974.

Donde:

j = Número de fotografías ó paisajes diferentes.

x_{ij} = Valor de la componente x_i en la fotografía paisaje j .

x_i = media de los valores x_{ij} para una misma componente (i = constante).

y = valoración directa del paisaje j .

y = valoración de media de los paisajes realizadas por todos los observadores. El número total de valoraciones realizadas por cada observador es j .

Se realiza la valoración completa

Una vez obtenidos los coeficientes se habría obtenido una nueva metodología para valorar el paisaje basada en la herramienta estadística de Regresión Múltiple.

Tamaño de la muestra. Modelo de Gauss para Regresión Múltiple

Para la aplicación de esta herramienta es necesario realizar una encuesta lo suficientemente grande como para que permita cuantificar la subjetividad.

El tamaño de la muestra viene dado por la expresión:

$$n = \left(\frac{\sigma(z_{1-\alpha/2})}{d} \right)^2$$

σ = Varianza.

d = Error.

$\alpha = d/2$.

$1 - \alpha = 1 - 0,95 \rightarrow 1 - \alpha/2 = 0,975$. Cumpliendo las condiciones anteriormente mencionadas se calcula con este valor, el valor de $Z_{1-\alpha/2}$ utilizando la herramienta estadística de la Campana de Gauss.

Para emplear esta fórmula de Gauss, el modelo tiene que cumplir una serie de condiciones. El modelo de Regresión Múltiple requiere: linealidad, que el valor promedio del error sea cero, que la varianza de los errores sea constante y no dependa del nivel de las variables, independencia, normalidad y no correlación.

En nuestro caso el número necesario para un error (d) inferior al 10% y una varianza (σ) de 0,5 sería de 97 encuestas.

$\alpha = 0,5$

$d = 0,1$

$1 - \alpha = 0,95$

$1 - \alpha/2 = 0,975$;

$Z_{1-\alpha/2} = 1,96$ (Normalidad, usando la tabla de la Campana de Gauss)

$$n = (0,5 * 1,96 / 0,1)^2 = 96,4 = 97$$

Se realizaron 107 encuestas.

ENCUESTA

Mediante consulta a la literatura científica existente sobre el tema se han seleccionado las siguientes variables explicativas del paisaje:

- Factores físicos³.
- Factores biológicos. Flora y fauna^{4 y 5}.
- Recursos culturales^{6, 7 y 8}.
- Vistas⁹.
- Elementos que alteran^{10 y 11}.

Muestreo piloto.

El muestreo piloto fue realizado para detectar si las variables obtenidas mediante bibliografía tenían el interés para nuestra aplicación que los resultados de los autores publicaban.

Para la realización de la encuesta se utilizaron unas fotografías pertenecientes a la Cañada en el término municipal de El Cuadrón en la Comunidad de Madrid, realizadas en primavera, siete puntos a lo largo de 8 kilómetros, y cuatro vistas de cada punto: frente, atrás, derecha e izquierda.

La encuesta consta de dos partes diferenciadas

PARTE I

Se trataba de que el encuestado valorara en tanto por ciento el interés que para él representaban las variables obtenidas mediante la bibliografía. Es decir:

- Factores físicos.
- Factores biológicos.
- Vistas.
- Recursos culturales.
- Elementos que alteran.

Con ello se pretende medir la categoría de subjetividad que representan.

3. Pavlikakis y Tsihrintzis, 2005.

4. *Idem*.

5. Rogge, Nevens y Gulinck, 2007.

6. Pavlikakis y Tsihrintzis, 2005.

7. Cañas, 1995.

8. Stephenson, 2008.

9. Cañas, 1995.

10. *Idem*.

11. Rogge, Nevens y Gulinck, 2007.

PARTE II

Se mostraban una serie de fotografías en las que se solicitaba valorar de 1 a 10 la calidad del paisaje representado.

Esta valoración sirve para comprobar los resultados obtenidos en la fórmula final.

Encuesta 2.008. Nueva Metodología de Valoración de Paisaje desde Vías Pecuarias

Datos de la muestra:

Año de nacimiento.....

Estudios (Primaria, Secundaria, Grado Medio o Superior)

Sexo.....

PARTE I

Cómo intervienen las siguientes variables en la valoración del paisaje. En %.

FACTORES FÍSICOS			%
	Forma del terreno	%	
		Llano	
		Colina	
		Montaña	
		TOTAL	100
	Nieve	%	
	Usos del suelo	%	
	Agua	%	
	TOTAL	100	
FACTORES BIOLÓGICOS			
	Vegetación.		
	Fauna.		
	TOTAL	100	
Vistas. Localización del observador.			
Recursos culturales. El estudio se trata de vías pecuarias.			
Elementos que alteran. Contabilizarían como factores negativos.			
TOTAL	100		

PARTE II

Calificar de 1 a 10 los siguientes paisajes (fotografías).

PUNTO		Calificación
1	Frente	
	Atrás	
	Derecha	
	Izquierda	
2	Frente	
	Atrás	
	Derecha	
	Izquierda	
3	Frente	
	Atrás	
	Derecha	
	Izquierda	
4	Frente	
	Atrás	
	Derecha	
	Izquierda	
5	Frente	
	Atrás	
	Derecha	
	Izquierda	
6	Frente	
	Atrás	
	Derecha	
	Izquierda	
7	Frente	
	Atrás	
	Derecha	
	Izquierda	

Resultados. Fórmula final

El resultado final es la obtención de una metodología para valorar el paisaje desde infraestructuras lineales, teniendo en cuenta componentes y categorías. Es decir, existe una relación entre x_i e y_{ij} que se pueden aproximar a una recta de pendiente b_i , siendo i de 1 a 5:

$i = 1$: Factores físicos, $b_1 = 0,35$.

$i = 2$: Factores biológicos, $b_2 = 0,36$.

$i = 3$: Vistas, $b_3 = 0,18$.

$i = 4$: Recursos culturales, $b_4 = 0,11$.

$i = 5$: Elementos que alteran, $b_5 = 0,11$.

Avalado además por la varianza, que es menor de 0,5 en cada uno de los casos.

La fórmula final de valoración expresada en tanto por uno, es:

$$V = 0,35Fcos + 0,36Bcos + 0,18Vis + 0,11RC - 0,11EA$$

Donde:

- **V**: Valor total. Puntuía de 0 a 1.
- **Fcos**, X_1 : Elementos físicos: forma del terreno, presencia de agua o nieve. Varía entre 1, 0,5, 0
- **Bcos**, X_2 : Elementos biológicos: presencia de fauna y flora. Varía entre 0, 0,5 y 1.
- **Vis**, X_3 : Vistas. Varía entre 0, 0,5 y 1.
- **RC**, X_4 : Recursos culturales. Varían entre 0, 0,5 y 1.
- **EA**, X_5 : Elementos que alteran. Presencia de cables eléctricos, edificaciones. Varía entre 0, 0,5 y 1.

Siendo:

F. Físicos (X_1)	$X_1 = 1$	Muy importantes	Montañas con presencia de cascadas y nieva
	$X_1 = 0,5$	Medio	Colinas con presencia de agua y montañas
	$X_1 = 0$	Bajo	Otros diseminados, usos agrícolas poco vistosos
F. Biológicos (X_2)	$X_2 = 1$	Muchos	Gran cantidad de flora y sobre todo bosque. Variedad de fauna
	$X_2 = 0,5$	Medio	Presencia de flora
	$X_2 = 0$	Ninguno	Diseminados y tierras agrícolas poco vistosas
Vistas (X_3)	$X_3 = 1$	Muy buenas	Panorámica
	$X_3 = 0,5$	Media	< 90°
	$X_3 = 0$	Ninguna	0°
R. Culturales (X_4)	$X_4 = 1$	Muy abundantes	
	$X_4 = 0,5$	Medios	
	$X_4 = 0$	Ninguno	
E. que alteran (X_5)	$X_5 = 1$	Muchos	
	$X_5 = 0,5$	Medios	
	$X_5 = 0$	Ninguno	

Tabla 1. Valores posibles de X_i



Punto 1
Arriba; Derecha
Abajo; Izquierda

EJEMPLO

Se acompaña un ejemplo de uso de la estimación directa, una metodología mixta (Cañas, 1995), y la fórmula final.

Tomando un punto del trabajo de campo realizado en este estudio.

Estimación directa

De acuerdo con la encuesta realizada, este punto tiene la siguiente valoración:

PTO 1	y media ($j = 1 - 107$)
Derecha	5,6588785
Izquierda	6,28971963

Metodología de I. Cañas

Los 7 puntos en primavera oscilan entre 53,75 y 59,75. En concreto el PTO1:

PTO 1	
DERECHA	5,67
IZQUIERDA	5,67

Fórmula final

La fórmula final obtenida en el estudio, tras la encuesta, es la siguiente:

	TOTAL (Fcos)	TOTAL bcos)	Vistas	Recursos culturales		Elementos que alteran
Promedio	34,70682714	36,3275806	18,1793246	10,78605728	100	10,78605728
%100	0,35	0,36	0,18	0,11	1	0,11

Dando como resultado:

$$V = 0,35 \text{ Fcos} + 0,36 \text{ Bcos} + 0,18 \text{ Vis} + 0,11 \text{ RC} - 0,11 \text{ EA}$$

Aplicado al PTO1:

b _i		Xi :	DCHA	IZDA
(b ₁)0,35	Fcos	X ₁ (medio)	0,5	0,5
(b ₂)0,36	Bcos	X ₂ (medio)	0,5	0,5
(b ₃)0,18	Vis	X ₃ (Muy buenas/ buenas)	1	1
(b ₄)0,11	R. C	X ₄ (medios)	0,5	0,5
(b ₅) - 0,11	E. A	X ₅ (ninguno)	0	0
VT = 0,35.0,5 + 0,36.0,5 + 0,18.1 + 0,11.0,5 - 0,11.0			0,59.10=5,9	0,59.10=5,9

ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

Los resultados de la encuesta han sido contrastados con una valoración independiente mediante un método directo. Los resultados, que sirven para contrastar, avalan la fórmula final en una valoración total de todos los puntos. Al comprobar la varianza < 0,5 y el error < 0,1, hemos cumplido objetivos, sin embargo, un error menor podría conseguirse aumentando el tamaño de la muestra de la encuesta.

Los datos obtenidos de valoración final, de todas las fotografías, son los siguientes:

- Estimación Directa media: 6,04.(De todas las fotografías)
- Fórmula I. Cañas: 5,60.
- fórmula final: 6,45 (Media de los PTOS 1 a 7, frente, atrás, dcha e izda).

Estimación directa

Los datos de valoración de las fotografías fueron simplificados con la media de todas las fotografías. Como consecuencia, se pierde detalle para la valoración puntual; pero permite un resultado a una

escala mayor, muy útil sobre todo en la planificación, siendo también válido para la gestión (a nivel de proyecto) de las infraestructuras sometidas a estudio.

Fórmula I. Cañas

En uno de los trabajos de investigación realizados por I. Cañas sobre paisaje logró una fórmula de valoración de paisaje contrastada. Se trata de una metodología mixta. Ésta se ha utilizado como ejemplo¹² de las fórmulas de valoración y aproximación de paisaje de este estudio. Los datos obtenidos con la fotografías de nuestro estudio muestran peores datos que la fórmula final, son más bajos.

Fórmula final

La media muestra unos resultados de 6,45, algo más altos que en la valoración directa (6,04). De especial relevancia señalar la gran aproximación que ofrece la mediana en los resultados de aplicación de la fórmula final. Un 6,14 (mediana), y un 6,04 de la media de la estimación.

12. Navarra Sáenz, 2005.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERNÁLDEZ, F. y GALLARDO, D. (1989): «Determinación de factores que intervienen en las preferencias paisajísticas», *Arbor*, 518-519: 14-44.
- CAÑAS, I. (1995): *Valoración del Paisaje*, Unicopia, Lugo.
- DANIEL, T. (2001): «Whither scenic beauty? Visual landscape quality assessment in 21st century», *Landscape and Urban Planning*, 56: 267-281.
- DUNN, M.C. (1974): *Landscape evaluation techniques: Appraisal and review of the lecture*, Centre for Urban and Regional Studies, University of Birmingham.
- NAVARRA, M., MONTERO, L.G. y MARTÍNEZ SAURA, J. (2007): «Metodología de valoración del paisaje en infraestructuras lineales I», en *I Congreso Paisaje e Infraestructuras*, Sevilla.
- PAVLIKAKIS, G.E. y TSIHRINTZIS, V.A. (2005): «Perception and preferences of local population in Eastern Macedonia and Thrace National Park in Greece», *Landscape and Urban Planning*.
- RODRÍEK, J. (2004): «Landscape Planning: its contributions to the evolution of the profession of landscape architecture. Short Communication from the Inaugural Fábos Landscape planning and Greenway Symposium», *Landscape and Urban Planning*.
- ROGGE, E., NEVENS, F. y GULINCK, H. (2007): «Perception of Rural Landscapes in Flanders: Looking beyond aesthetics», *Landscape and Urban Planning*, 82: 159-174.
- SCHUTTE, N. y MALLOUFF, J. (1986): «Preferences for complexity in natural landscape scenes», *Percept. Motor Skills*, 63: 109-110.
- STEPHENSON, J. (2008): «The Cultural values model: An integrated approach to values», *Landscape and Urban Planning*, 84: 127-139.
- VAN DER WINDT, H., SWAR, J.A.A. y KEULARTZ, J. (2006): «Nature and landscape planning: Exploring the dynamics of valuation, the case of Netherlands», *Landscape and Urban Planning*.
- Trabajos no publicados**
- NAVARRA SÁENZ, M. (2005): DEA realizado como parte de la asignatura Estudio de la Biodiversidad en los Márgenes de Carreteras para la realización del Doctorado.

Σ A92_PAISAJES EN RECLAMACIÓN. LA AUTOVÍA A92 COMO SOPORTE Y ACTIVADORA DE PAISAJES

ENRIQUE LARIVE LÓPEZ Y M^a VICTORIA SEGURA RAYA

1. ANTECEDENTES



La comunicación pretende exponer la actividad investigadora iniciada en el ámbito de la autovía A92 y sus interacciones. Se trata de un estudio experimental que analiza las transformaciones paisajísticas generadas con la inserción de la infraestructura en el territorio de Andalucía y su evolución.

Un grupo de profesionales de diferentes disciplinas y entornos: arquitectos, geógrafos, historiadores, ingenieros, pertenecientes a la comunidad universitaria y a la empresa privada, venimos colaborando los últimos años en diversos documentos activos de paisaje que servirán de soporte inicial a esta experiencia investigadora.

El laboratorio experimenta, como punto de partida, con una serie de cartografías y diagramas de datos, procesos, modelos de evolución, modelos de cambio, modelos de impacto y modelos de decisión.

Se trata de estudiar los territorios A92 para identificar la lógica de ocupación espacial que la actividad infraestructural ha generado a lo largo de 25 años de historia, detectar las dinámicas y establecer un marco estratégico de interacción positiva.

El análisis de los efectos que la autovía A92 supone sobre el territorio, como soporte de acciones y como modificador de los niveles de producción, colonización, desarrollo, transformación, atracción y destrucción, nos proporcionará una cartografía de datos necesarios como referencia para activar un nuevo proceso estratégico.

En definitiva, identificar los indicadores de cualificación, producción, transformación y destrucción de paisajes: morfología, demografía, historia, política, economía, dinámicas de desarrollo urbano, tendencias de movilidad, etc.

1.1 PAISAJE DE INFRAESTRUCTURAS COMO PAISAJE DE LA MODERNIDAD

Las infraestructuras de comunicación y transporte se perfilan como las tramas más evidentes de un nuevo y dinámico sistema territorial, geo-urbano y geo-estratégico, activando el cambio y la transformación del paisaje. Nos referimos a procesos como:

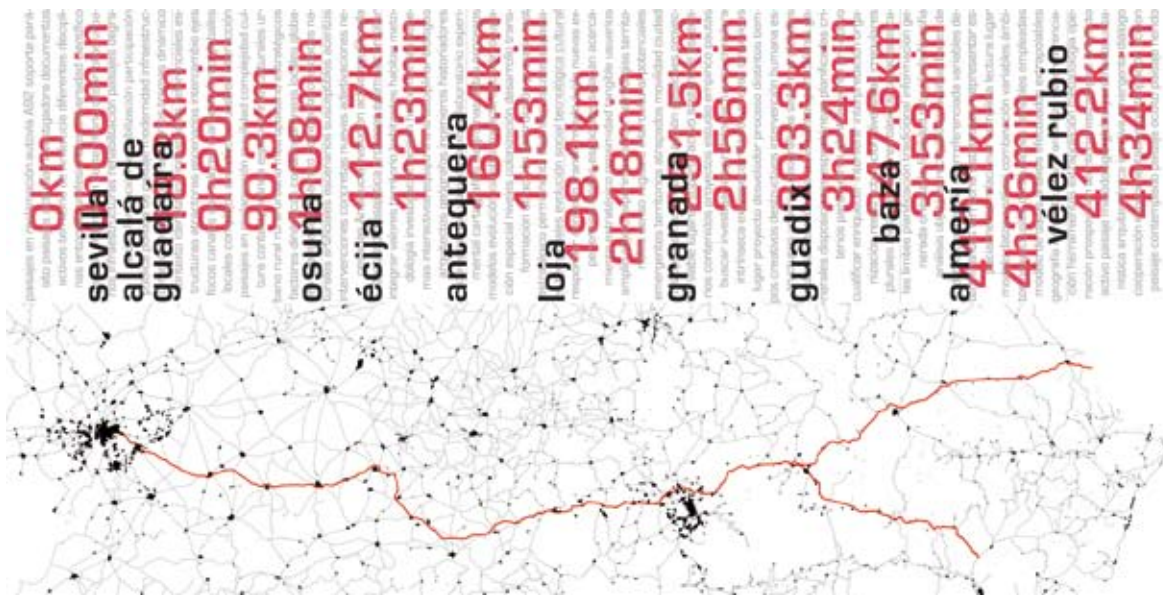
- El re-conocimiento y activación de paisajes identitarios e individuales.
- La aparición de escenarios de intercambio producto de un complejo conjunto de mallas referenciales y estructuras atractoras de nuevas situaciones.
- La diversidad de realidades en continua interacción que conectan: crecimientos y paisajes; ejes y focos; canales de crecimiento y corredores de mantenimiento.
- Nuevos procesos de transformaciones globales y locales, evolutivos y mutables, y en definitiva, complejos.

1.2. PAISAJES INPUT-OUTPUT

En computación, los términos entrada/salida –del inglés input/output– definen la colección de interfaces que usan las distintas unidades funcionales (o subsistemas) de un sistema de procesamiento de información para comunicarse unas con otras, o las señales enviadas a través de esas interfaces (o información). En este sistema las entradas son las señales recibidas por la unidad, mientras que las salidas son las señales enviadas por ésta. Los dispositivos de E/S son los que emplea un usuario u otro sistema para comunicarse con una computadora.

En nuestro experimento, el territorio es el sistema que procesa los datos y las infraestructuras de la movilidad son los circuitos de entrada/salida de información.

Es importante destacar que la designación de un dispositivo, sea de entrada o de salida, varía al cambiar la perspectiva desde la que se observa.



2. TERRITORIOS DE INVESTIGACIÓN

El objetivo de esta aproximación activa al territorio es responder a una reflexión contemporánea sobre un contexto transformado, en continua transformación y ávido de nuevas experiencias, cuyos límites espaciales forman parte de la investigación y donde las escalas de trabajo se solapan. Para este acercamiento estratégico hemos tomado en consideración dos escalas: la escala de proximidad, tangible por los usuarios de la autovía A92, los habitantes de las inmediaciones y los visitantes, y la escala territorial, dentro de un contexto más amplio.

La autovía A92 se convierte en objeto de nuestra experimentación al tratarse de una infraestructura acumuladora de estrategias territoriales y denso registro intercultural. Con este proyecto de investigación trataremos de desvelar los patrones y potenciales emergentes en estos «territorios atrapados».

Nos planteamos una serie de cuestiones como inicio del proceso experimental: ¿cómo da forma la movilidad al territorio, a lo metropolitano, a la ciudad y a sus paisajes?, ¿estamos ante un proceso de cambio y transformación que demanda nuevas metodologías y herramientas de acción?

Entendemos que este proceso metodológico debe generar en torno a la A92 un «soporte» activo de la diversidad de intervenciones, escenarios, contenidos y proyectos.

Escenarios en los que la investigación propone determinados lugares de los que extraer las pautas de intervención sobre el paisaje.

Contenidos sobre los que buscar e investigar, que nos permitan seleccionar estos «paisajes en reclamación» para detonar la fuerza creadora intrínseca, resultante de la relación entre las nuevas dinámicas y el lugar.

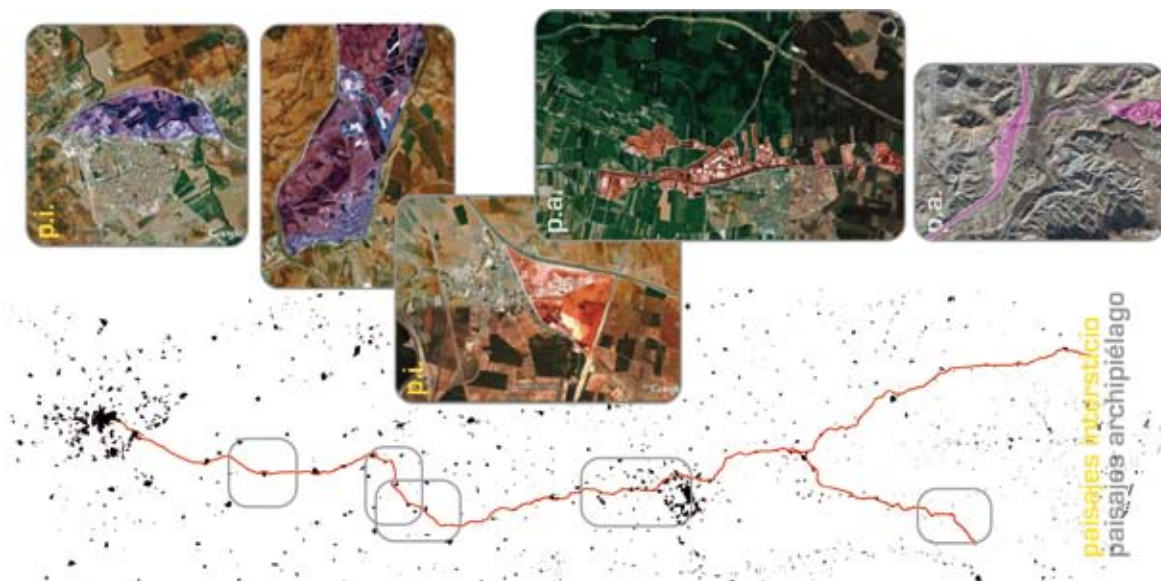
Nos interesa el proyecto como revelador de los procesos creativos y destructivos que la intervención humana genera, como instrumento que recoge las propuestas pautadas por lugares y personas que intervienen en distintos tiempos.

3. OBJETIVOS

- Orientar acciones e interacciones multi-programáticas entre estructuras urbanas y geográficas, sistemas globales y subsistemas locales, movimientos particulares y generales y disposiciones espontáneas y planificadas.
- Proponer nuevos «criterios de desarrollo» susceptibles de detectar situaciones potenciales, estratégicas.
- Cualificar, enriquecer e intervenir de manera contemporánea.
- Concebir nuevos parámetros de interpretación, organización y/o reestructuración. Parámetros que deberían tener en cuenta la diversidad de relaciones (irregulares, plurales y mestizas), de formas de vida, y sobre todo, de escenarios en el territorio y entre territorios, como factores básicos capaces de articular eficazmente, a todas las escalas y más allá de los actuales límites de la planificación tradicional.

4. LABORATORIO

Se plantea un laboratorio como proceso instrumental y metodológico de aproximación a la actividad investigadora: $\sum A92_paisajes$. Entendemos que el método de trabajo ha de ser sólido y versátil, capaz de cambiar y actualizarse.



4.1. UN LABORATORIO

- Supone establecer las bases y elaborar los primeros ejemplos-propuesta de un «atlas» de acción sobre este territorio dinámico y cambiante. Un mapa estudiado desde sus cualidades naturales y artificiales, donde se recojan los escenarios susceptibles de intervenciones, transformaciones o acciones concretas y que genere nuevos acentos en el territorio, nuevas adjetivaciones, que creemos necesarias en Andalucía para la evolución activa y equilibrada de su identidad paisajística. Nos interesan aquellos procesos que permiten estimular, ampliar e integrar los valores del territorio, de sus habitantes y de las nuevas formas de habitar.

■ Supone desarrollar una metodología de investigación-acción apoyada en herramientas y sistemas interactivos y para lo que hemos gestado un equipo trans-disciplinar de arquitectos, geógrafos, ingenieros, biólogos e historiadores con el fin de responder al compromiso en distintos campos y facetas del trabajo.

5. LA EXPERIENCIA: DOCUMENTACIÓN ACTIVA

5.1. SISTEMA DE PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN: CAPTURA DE DATOS

En el proceso de investigación, la información que se produce ha de estar orientada hacia la finalidad que se persigue, y para ello ha de ser recopilada con igual filosofía, para que el análisis a efectuar posteriormente sea acorde con los objetivos definidos en el proyecto.

En nuestro caso proponemos utilizar como herramienta de recopilación y análisis un Sistema de Información Geográfica que relaciona espacialmente bases de datos y cartografía georreferenciada. Un sistema donde interactuar sobre cartografías, diagramas de datos, valores, procesos, tiempos, escalas, indicadores, etc.

A medida que transcurre el trabajo se irán definiendo las variables determinantes que caracterizan el territorio de la autovía A92, que se podrán sistematizar, representar espacialmente y relacionar entre sí con objeto de obtener una completa lectura del lugar.

Estas variables llevarán asociado un modelo de datos, que recogerá la información asociada a la misma para el posterior análisis.

El análisis consistirá en la combinación de variables que a su vez genera nueva información y nos servirá para identificar escenarios, contenidos y ámbitos proyectuales.

En las conclusiones del trabajo se expondrán cuáles han sido las variables empleadas, el modelo de datos y los análisis efectuados para reflexionar sobre si son o no extrapolables a otros lugares de la geografía infraestructural.

5.2. IDENTIFICACIÓN: 10 MUESTRAS DE ENSAYO

En un primer muestreo de situaciones se han identificado 10 patrones de estudio: paisaje archipiélago, paisaje de intersticios, arcos de desarrollo, hiperlugares, paisaje de tramas, paisaje reprogramado, paisaje puente, paisaje frontera, paisaje parásito, paisajes homogéneos y paisaje intensivo.

Estas muestras nos aproximarán a:

- modelos de cambio asociados: tiempos, escalas y movilidad; tipos de intervención (instantáneas, efímeras, permanentes); densidades y usos; consumo del territorio; fronteras, límites, barreras; procesos osmóticos; conectores, nodo y circuito; sinergias; topografías, cuencas visuales; características ambientales.
- modelos de evolución: estructuras patrimoniales; identidades; ecotono, mosaico de biodiversidad; construcción-destrucción; colonización; culturas y trans-culturas.
- modelos de decisión: políticos, sociales, económicos y culturales

6. CONCLUSIONES

La investigación-acción define una operación de análisis y prospección territorial que pretende desarrollar estrategias articuladas en un proyecto activo de paisaje, de metodología más global que la puramente urbanística o arquitectónica. Un proyecto que permita acercar las dos realidades, la inactiva y la emergente, que active el diálogo con y entre el paisaje contemplado, el paisaje oculto y el paisaje herido, estableciendo una cooperación con el lugar, invitando a la experimentación, a la participación y funcionando como atractor de acciones contemporáneas, generando escenarios, contenidos y proyectos.

Se trata de una metodología experimental: analítica, teórica y proyectual.

Pretendemos extraer de los casos de estudio las variables que nos acerquen a lo que está pasando dentro, sobre y alrededor de los espacios de la movilidad en Andalucía.

Por otro lado, el resultado de esa interacción entre territorio e infraestructura supone un test permanente en distintas escalas espaciales y temporales de la evolución social, tecnológica y cultural de Andalucía, aunque los resultados deberán ser concebidos como preliminares, ya que la reflexión continuará más allá, al ser un proceso en continuo cambio y transformación.

Este experimento metodológico sobre territorios inestables y en constante cambio precisa de un orden, una armonía y un equilibrio. Encontrar el código genético y saber manipularlo nos permitirá generar hipótesis futuras y provocar la metamorfosis de los territorios.

La construcción de un Atlas activo de paisaje sobre la autovía A92 comprenderá la dialéctica entre herencias, permanencias e innovaciones y permitirá elaborar un instrumento metodológico capaz de asumir el lado activo del conocimiento con una programación que desarrolle los trabajos de documentación, investigación, protección y acción sobre los paisajes.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- AA.VV.: *Rehacer paisajes (Arquitectura del paisaje en Europa)*, Colección Arquithemas, 6, Fundación Caja de Arquitectos
- AA.VV. (1996): «PAISAJE I» y «PAISAJE II», *Geometría*, 21-22, Monografías de arquitectura y urbanismo.
- AA.VV. (1997): «Estrategias para la construcción del paisaje (Landscape architecture)», 2G, 3, Monografías de arquitectura y urbanismo.
- AA.VV. (1997): *Nuevos territorios, nuevos paisajes. News territories, nous landscapes*, Actar, MACBA, Serie MACBA.
- AA.VV. (1997): *Territorio y arquitectura: land arch.*, Actar.
- AA.VV. (1998): *Barcelona metápolis: 25 propuestas x 21 equipos*, Actar.
- AA.VV. (1998): *Topografías operativas*, Actar.
- ÁBALOS, I. y HERREROS, J. (1997): *Áreas de impunidad*, Actar.
- McHARG, L. (1969): *Design with Nature*, The Natural History Press, Garden City, Nueva York.
- MEELIS, J.H.A. et al. (1990): «Agricultural landscapes in Europe and their transformation», en *Changing Agricultural Landscapes. Special Issue Landscape and Urban Planning Journal*, Elsevier, Amsterdam, pp. 289-352.
- MVRDV(2001): *Costa Ibérica. Hacia la ciudad del Ocio*, Actar.
- PENAMARÍN, C. et al. (1999): *Perdidas en el espacio: formas de ocupar, recorrer y representar los lugares*, Huerga y Fierro.
- PEPPER, D. (1996): *Modern Environmentalism. An Introduction*, Routledge, Londres.
- SCHAMA, S. (1995): *Landscape and Memory*, Harper Collins.
- SOPER, K. (1995): *What is Nature? Culture, Politics and the non-Human*, Blackwell, Oxford.
- THOMAS, K. (1983): *Man and the Natural World. A history of the modern sensibility*, Pantheon Books, Nueva York.
- THOMPSON, G. y STEINER, E. (eds.) (1997): *Ecological Design and Planning*, John Wiley & Sons, Nueva York.
- VOS, W. y OPDAM, B. (eds.) (1993): *Landscape Ecology of a stressed environment*.

LA INTEGRACIÓN DEL EJE MAÓ-CIUTADELLA EN EL PAISAJE DE MENORCA Y SU ARTICULACIÓN TERRITORIAL. MOVILIDAD *VERSUS* SOSTENIBILIDAD

JOANA MARIA SEGUÍ PONS

RESUMEN

El objetivo del trabajo estriba en analizar la red viaria de la isla de Menorca, la única de las Baleares que no dispone de vías de alta capacidad. Más concretamente, el eje que históricamente ha sido el articulador de la movilidad de la Isla, al discurrir entre sus principales núcleos, Maó y Ciutadella, y el debate en torno a las actuaciones que en él se pretende realizar. Esta carretera es parte consustancial del paisaje menorquín y aparece perfectamente integrada en el entramado territorial.

La dispersión residencial, sobre todo la de ocupación estacional, que deriva en un fuerte consumo de territorio de alto valor paisajístico y medioambiental, forma parte del modelo territorial actual de Menorca, tal y como aparece reflejado en su Plan Territorial Insular (2003). El modelo de movilidad responde al modelo de dispersión y el transporte se convierte en una necesidad enfermiza que lo alimenta. Por ello, la solución a los problemas de movilidad no debe centrarse únicamente en el incremento de nueva infraestructura, pues ésta genera más distancia y exige una mayor motorización a las unidades familiares que, a su vez, intensifican la demanda, y así sucesivamente en un proceso constante de retroalimentación. Movilidad y sostenibilidad deben forzosamente compatibilizarse en un territorio Reserva Mundial de la Biosfera desde el año 1993.

El análisis del comportamiento reciente de la población fija y estacional, de sus pautas de movilidad y de su distribución territorial, a través del comportamiento de la motorización, el tráfico o la distribución modal de los desplazamientos recientes, pueden erigirse en la clave para introducir la movilidad en la planificación global del territorio. El mantenimiento de una red viaria sostenible e integrada en el paisaje menorquín, como lo ha sido hasta ahora, permite interrelacionarla con otras políticas de transporte globales que ayuden a reequilibrar, tal y como indica el Libro Blanco del Transporte de la UE, la demanda actual, muy sesgada hacia el vehículo privado (Comisión de las Comunidades Europeas, 2001).

INTRODUCCIÓN Y PLANTEAMIENTO GENERAL

Menorca es un territorio que transmite una imagen de homogeneidad, pero que a la vez presenta como una de sus principales características una notable diversidad de ambientes de una gran riqueza natural. De este modo se inicia el capítulo de la memoria del Plan Territorial Insular (PTI) dedicado a la estructura territorial de la Isla (Consell Insular de Menorca, 2003: 39).

La red viaria de la isla de Menorca, la única de las Baleares que no dispone de vías de alta capacidad, transmite esa imagen de unidad y se sustenta en el eje transversal que históricamente ha sido, y es hoy día, el articulador de la movilidad de la Isla, el que discurre entre sus principales núcleos, Maó y Ciutadella (carretera Me-1, en lo sucesivo, ver mapa 1), y de la que parten la mayor parte de carreteras de la Isla, incluidos los principales accesos a la costa. El eje en cuestión es parte consustancial del paisaje menorquín y aparece perfectamente integrado en el entramado territorial. El conjunto de la red viaria y de caminos de Menorca, con necesidades de mejora en algunas vías, se caracteriza por su bajo impacto en el paisaje, considerado como patrimonio, recurso y seña de identidad de la Isla (Consell Insular de Menorca, 2003: 48). Precisamente esta vía principal es una de las que requiere actuaciones para mejorar su accesibilidad, fluidez y seguridad. Pero, ¿cuál es la mejor actuación a realizar, la que genere un menor impacto y que, a su vez, contribuya a mejorar la movilidad de los residentes y turistas? ¿Los problemas de movilidad pueden encaminarse hacia soluciones que vayan más allá de la sola introducción de mejoras técnicas y de diseño? Claramente la respuesta es sí.

Cierto es que la economía de flujos, el incremento de la demanda y del uso de vehículos privados, así como el modelo de dispersión urbana ejercen, junto con otras variables, una presión constante en el aumento de la demanda de nuevas infraestructuras.

En este contexto, el Consell de Menorca, con competencias exclusivas en materia de carreteras, está elaborando un nuevo Plan Director Sectorial que prevé realizar actuaciones en la carretera Me-1 para paliar sus insuficiencias. Sin embargo, movilidad y sostenibilidad deben hacerse compatibles a la hora de barajar las posibles alternativas, entre otras razones, por afectar un territorio Reserva Mundial de la Biosfera desde el año 1993 y para mantener el modelo territorial propuesto en el PTI, en materia de recursos naturales y paisaje. Tanto el medio físico como el paisaje no son el escenario de las actividades humanas, sino los ejes vertebrales de la ordenación insular que confieren a la Isla una personalidad geográfica, con altos valores ecológicos y culturales a conservar, potenciar y/o recuperar (Consell Insular de Menorca, 2003: 45).

Para desarrollar la problemática de las necesidades generadas por una creciente movilidad, en el marco de un entorno sostenible, y analizar las soluciones más idóneas, se estudian en este trabajo tanto las variables propias de la movilidad como sus cambios recientes y las tendencias que se vislumbran, haciendo especial hincapié en su componente estacional, de enorme trascendencia en Menorca, donde la estación turística se reduce prácticamente a dos meses. Todo ello, en el marco de una planificación integral del territorio y de la movilidad, como causa y consecuencia de otras variables socioeconómicas y ambientales.

El marco legal en el que se enmarca la futura actuación sobre la vía Me-1 es la elaboración del nuevo *Pla Director sectorial de carreteres* (Consell Insular de Menorca, 2009), el *Pla Director sectorial de carreteres* de 1998 (PDS, 1998), el *Pla Director sectorial Energètic*, el *Pla Territorial Insular* de

Menorca (2003), las *Directrius d'Ordenació Territorial* (1999), así como el *Pla Director Sectorial de Transports de les Illes Balears* (2006).

MOVILIDAD VERSUS SOSTENIBILIDAD. EL CAMBIO EN LOS USOS DEL SUELO

La movilidad se ha convertido en la característica primordial de nuestra era y el automóvil se erige en uno de sus máximos exponentes. Sin embargo, sus efectos sobre el territorio constituyen uno de los objetivos básicos de la política de transportes de la Unión Europea (reflejada en el Libro Blanco del Transporte, 2001 y su revisión posterior, Comisión de las Comunidades Europeas, 2001 y 2006). A saber, el poder disociar la movilidad de sus efectos secundarios (congestión, accidentes, contaminación), junto con el optimizar la utilización de cada modo, separada o intermodalmente, y alcanzar una movilidad sostenible, socialmente más justa. Cabe señalar al respecto que en Menorca, el 43% de la población no tiene acceso autónomo al vehículo privado (el 35% no tiene carné de conducir, el 8% dispone de él pero no tiene coche) y el 19% de los hogares de residentes no dispone de automóvil, porcentaje que se dispara al 38% en los meses de verano.

La dispersión residencial, de alta ocupación estacional, forma parte del modelo territorial actual de Menorca, modelo que se generaliza no sólo a lo largo del litoral mediterráneo, sino en otros espacios urbanos y metropolitanos de España y fuera de ella.

La diversidad y la separación de usos se erigen en razones fundamentales para la demanda de transporte en las ciudades y en las áreas de urbanización difusa. Cuando la ciudad se dispersa y los usos del suelo y las actividades dejan de ser intensivas, la necesidad de desplazamientos aumenta. Dispersión urbana y transporte individual se encuentran estrechamente relacionados y una no podría existir sin el otro. Esta temática ocupa y preocupa a urbanistas, arquitectos, geógrafos y se encuentra extensa y especialmente tratada en la literatura al uso en los últimos cinco años (Nel-lo, 2001 y 2007; Mayor, 2007; Esteban, 2006; Rueda, 2006, entre otros).



Mapa 1. Mapa de carreteras de Menorca.
Fuente: Elaboración Servei de Sistemes d'Informació Geogràfica i Teledetecció. Universitat de les Illes Balears

Las razones que Esteban (2006) argumenta contra la dispersión urbana son: el incremento del consumo de suelo, la degradación del paisaje y de los ecosistemas naturales, el encarecimiento de

la dotación y prestación de servicios, debido a las bajas densidades, entre ellos, el transporte público, inexistente por no disponer de masa crítica suficiente, y la potenciación del uso del vehículo privado.

El automóvil posibilita la dispersión de los usos urbanos y fomenta la aparición de nuevas pautas de lejanía en el territorio. La mejora de la infraestructura viaria genera más distancia y exige una mayor motorización en el seno de las unidades familiares que, a su vez, intensifican la demanda de nueva infraestructura, hasta que ésta se satura, y así sucesivamente en un proceso constante de retroalimentación.

El incremento del consumo del territorio de alto valor paisajístico y medioambiental por la actividad urbanizadora forma parte, también, del modelo territorial actual de Menorca, tal y como aparece en el capítulo 4 de la Memoria del PTI, a partir de la conexión existente entre promoción inmobiliaria y turismo (Consell Insular de Menorca, 2003: 33), cuyo resultado ha conducido a la construcción de áreas residenciales dispersas, de ocupación estacional. Cuando el modelo de movilidad responde a este modelo urbano de dispersión, el transporte se convierte en una necesidad enfermiza que lo alimenta.

El análisis de los usos del suelo en los últimos cuarenta años (1956, 1995) pone de manifiesto estas nuevas pautas. Se ha producido un crecimiento de los núcleos de población, de polígonos industriales y de zonas urbanizadas, siendo estas últimas las que más han crecido, al multiplicar por once su extensión (de 0,41 has a 4,59 has, respectivamente, en los dos años de referencia), mientras la de los núcleos tradicionales, incluido el aeropuerto, se ha triplicado. La población es más urbana y ello se manifiesta en el incremento, de hasta un 15%, de los campos abandonados o en proceso de abandono (ver tabla 1, OBSAM-Institut Menorquí d'Estudis, 1).

USOS DEL SUELO	1956 hectáreas	%	1995 hectáreas	%
Núcleos de población	245,4	0,35	804,3	1,16
Polígonos industriales	0	0	243,5	0,35
Zonas urbanizadas, segundas residencias y núcleos urbanos	282,9	0,41	3188,3	4,59
Uso intensivo (regadío)	461,7	0,66	816,1	1,18
Uso extensivo (campos de cultivo, pastos)	43367,5	62,45	28808,3	41,49
Campos abandonados	0	0	1140,4	1,64
Campos en proceso de abandono	916,8	1,32	9437,9	13,59
Canteras	2,9	0	73,9	0,11
Zonas improductivas	98,6	0,14	764	1,1
Vegetación natural	23815,5	34,29	23954	34,49
Zonas húmedas	150,2	0,22	126,9	0,18
Cuerpos de Agua	107	0,15	85	0,12

Tabla 1. Cambios en los usos del suelo. Menorca, 1956-1995. Fuente: OBSAM-Institut Menorquí d'Estudis (1)

El análisis de la ocupación del territorio en Menorca en el año 2002 (OBSAM-Institut Menorquí d'Estudis, 3) pone de manifiesto cómo las diferencias vislumbradas se acentúan, eso es, la progresión de las superficies artificiales (zonas urbanas y urbanizadas, polígonos, etc.) que alcanzan hasta el 6,7% de la superficie de la Isla (6,1% en 1995, si agrupamos los núcleos de población, polígonos industriales, zonas urbanizadas y canteras); las superficies agrícolas y ganaderas se sitúan en el 45,3%,

al incluir cultivos permanentes, bosques y zonas abandonadas; los bosques y áreas naturales representan el 47,4%; y las zonas húmedas y masas de agua, el 0,6% de la superficie menorquina.

EL EJE VIARIO ENTRE MAÓ Y CIUTADELLA (CARRETERA ME-1) Y SUS CARACTERÍSTICAS TERRITORIALES

la carretera que vertebra el territorio insular, la Me-1, cuenta con 42,3 Km de longitud entre Maó y Ciutadella y discurre, a su vez, por los municipios de Alaior, Mercadal y Ferreries (ver mapa 1). Dispone de 1,2 Km de tramos urbanos en los que se circula entre 40 y 50 Km/hora y 41,11 Km de tramos interurbanos, con una velocidad máxima de 90 Km/h. Así mismo, cuenta con 4,51 accesos/Km que se traducen en nueve intersecciones en los núcleos de población y más de ciento ochenta pasos hacia otros núcleos y fincas rurales. El trazado de la Me-1 es de un carril por sentido, excepto en tres tramos donde dispone de otro más para vehículos lentos (3,95 Km) (Consell Insular de Menorca, 2008). La intensidad media diaria (IMD) entre los años 2004 y 2007 se sitúa entre los 10.000 y los 11.000 vehículos/día. Los valores medianos más altos en el último año se producen en el punto kilométrico 2,9 (en las inmediaciones de Maó) con casi 14.000 v/d y la punta mensual más elevada, en el mes de agosto del mismo año, se sitúa en el punto kilométrico 42 (inmediaciones de Ciutadella), con 20.000 v/d. Estos valores máximos se traducen en una punta horaria de casi 1.800 v/hora, cifra inferior a la capacidad máxima de la vía situada entre los 2.800 y 3.000 v/h.

El plantear un nuevo trazado de cuatro carriles, la solución más agresiva e impactante, no parece apuntarse como la mejor solución a los problemas de movilidad de la ruta en cuestión, tanto por las dimensiones actuales, capaces de absorber las puntas, como por el tratamiento de las infraestructuras viarias en el propio Plan Territorial Insular. En éste, se señala cómo el objetivo de la sostenibilidad obliga a tener en cuenta el principio de «precaución» en el planteamiento de las infraestructuras, por ello se prioriza el aprovechamiento de la realidad existente frente a la nueva construcción, al propio tiempo que se apuesta por una «movilidad sostenible» centrada en los medios menos impactantes (Consell Insular de Menorca, 2003: 37). Aparece igualmente otra razón de peso, la oportunidad de canalizar una parte de los movimientos hacia el transporte público, mejorando sus niveles, ya que la cobertura por carretera presenta deficiencias.

Las propias estrategias apuntadas en el PTI respecto de la red viaria descartan la construcción de nuevas carreteras, excepto en los casos en los que se justifique su necesidad y sean compatibles con la sostenibilidad territorial; se indica la pretensión de reducir la presión circulatoria sobre los núcleos urbanos y de aumentar los niveles de seguridad a través de mejoras, al propio tiempo que se prioriza la conservación del entorno natural y del paisaje sobre el ahorro de unos minutos en la realización del trayecto (Consell Insular de Menorca, 2003: 67-69). Al respecto, la simulación de escenarios posibles por parte del Consell Insular, apunta la posibilidad de poder conducir entre los 90 y 100 Km/hora, si se añaden nuevos carriles a los dos existentes, en los tramos interurbanos. La mejora en 20 Km/h de la velocidad actual (70-80 Km) tan sólo permitiría reducir el trayecto en ocho minutos, cifra realmente poco significativa si se compara con el impacto paisajístico que el nuevo trazado implicaría, dada la escala y las reducidas dimensiones de la Isla, que apenas supera los setecientos kilómetros cuadrados de extensión.

LAS VARIABLES ESTRUCTURANTES DE LA MOVILIDAD EN MENORCA. CAMBIOS RECIENTES Y TENDENCIAS

LOS DESEQUILIBRIOS ENTRE LA POBLACIÓN FIJA Y ESTACIONAL

El Sistema de Indicadores del Plan Territorial Insular de 2006 (Institut OBSAM-Institut Menorquí d'Estudis, 4) proporciona información sobre un conjunto amplio de variables demográficas, necesarias para interpretar la movilidad. En primer lugar, la evolución de la población de los últimos años refleja una tendencia general a la desaceleración, pues los incrementos recientes se sitúan en el 2% (2005-2006, 86.697 y 88.434 respectivamente, en población de derecho), para un aumento global del 33% en los últimos diez años, con una media del 3% interanual.

Otra variable indicativa, la población de hecho, calculada a partir de residentes y turistas, a través del concepto de Presión Humana, alcanza de promedio un valor máximo, en el año 2001, de 107.000 personas, valor que no ha sido superado aún. Los cinco años posteriores se han visto marcados por la estabilización en el número de turistas, cifrado en un millón, y la moderación en la entrada de inmigrantes, que crecen, pero a un ritmo más suave que el alcanzado en años anteriores.

LA MOTORIZACIÓN Y SU IMPACTO EN EL MEDIO AMBIENTE

Menorca, al igual que el resto de Baleares, se encuentra hipermotorizada, aunque las cifras deben ser matizadas por el factor turístico, a través de la presencia de coches de alquiler y de los vehículos transportados por los visitantes. La tasa es de 825 vehículos/1.000 habitantes de derecho en el año 2006 y de 699v/1000 h de hecho (ver figura 1) (800v/1.000h para Baleares). Dispone de 594 turismos/1.000 h, cifra similar a la del conjunto de la comunidad autónoma. Estas tasas se sitúan entre las más elevadas de la Unión Europea y del mundo. La media para la UE en 2002 fue de 459 turismos/1.000 h, la misma que obtuvo España. Sin embargo, la tendencia de los últimos años, en Menorca, anuncia una cierta estabilización e incluso se percibe una ligera bajada (928v/1.000h en 2001).

La emisión de CO₂ a la atmósfera generada por la motorización constituye otra variable destacada. En el año 2006, y por primera vez desde 1999, las emisiones *per cápita* de movilidad para la población de derecho y de hecho han disminuido ligeramente. El número de toneladas/habitante recomendadas por el panel internacional para la prevención y el control integrados de la contaminación (IPPC) es de 1,7, sin embargo, la realidad para Menorca, en 2006, fue de 9,14 toneladas/habitante de derecho y de 7,75 toneladas/habitante de hecho. En realidad, el conjunto de emisiones de CO₂ en todos los conceptos ha continuado su línea alcista, aunque parece que se ha ralentizado su ritmo. En 1990 fueron 417.477 las toneladas de CO₂ vertidas y dieciséis años después se situaron en 808.607 (ver figura 2). Ello representa un aumento general de casi el 94%, muy lejos del 15% estipulado como máximo en el protocolo de Kioto, entre los años 1990-2010, para el conjunto de España (OBSAM-Institut Menorquí d'Estudis, 6). Aumentar en diez kilómetros la velocidad media de circulación (pasar de 80 Km/h a 100 Km/h) significa incrementar en un 20% más las emisiones de CO₂ a la atmósfera. Cuanto mayor es la dimensión de la vía, más velocidad permite y más emisiones de CO₂ se generan.

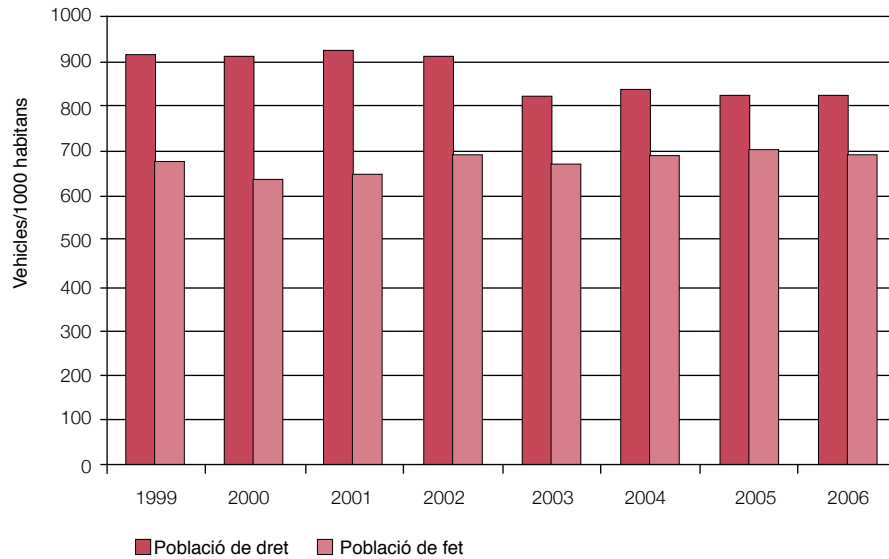


Figura 1. Tasas de motorización en Menorca
Fuente: OBSAM-Institut Menorquí d'Estudis (4)

EL TRÁFICO Y LAS INTENSIDADES MEDIAS DIARIAS

La Intensidad Media Diaria de la carretera Me-1 entre los años 2004 y 2007 oscila entre los 10.000 y 11.000 vehículos día, cifra sensiblemente inferior a la que presentan las carreteras radiales que parten de Maó y sobre las que pivotan las funciones urbanas de la zona oriental de la Isla. La tendencia reciente del tráfico ha sido a la baja, puesto que el crecimiento medio entre los años 1998 y 2002 fue del 6%, entre 2003 y 2007 del 3,6% y en los dos últimos años, 2005-2007, se ha reducido hasta el 2,6%. Ciertamente es que en las oscilaciones mensuales esta vía ofrece un nivel de servicio denso durante los dos meses de temporada turística, en los que la IMD de la zona occidental de la Isla (pk 42), en los entornos de Ciutadella, llega a triplicarse (ver figura 3). Es este punto kilométrico el que más ha incrementado las IMD horarias, concretamente, un 70% en los últimos diez años (1997-2007). De poco más de 1.000v/hora punta del mes punta se ha situado en 1.700v/h. El desarrollo urbanístico no ha sido ajeno a estos movimientos. Aun así, actualmente la carretera Me-1 tiene una capacidad para soportar entre los 2.800 y los 3.000 v/h.

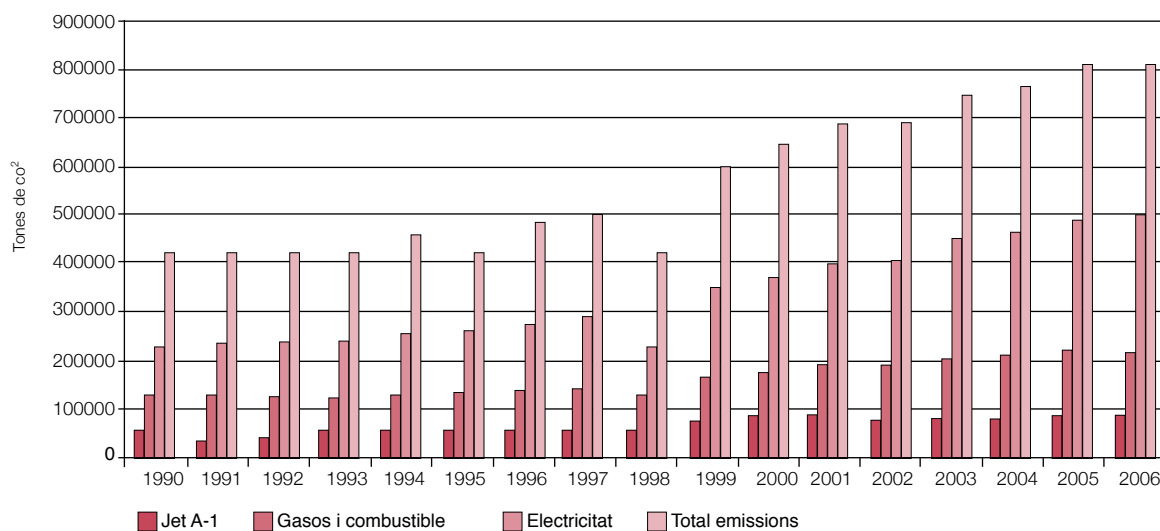


Figura 2. Emisiones directas de CO₂ en Menorca
Fuente: OBSAM-Institut Menorquí d'Estudis (7)

El pk 20,4, en el centro mismo del eje viario, municipio de Mercadal, presenta incrementos inferiores, del 27% en nueve años (1997-2008), y sus valores horarios máximos en verano (1.100v/h, 1.400 v/h, respectivamente, para los dos años de referencia) también son menores. El pk 2,9, cerca de Maó, es el que mantiene la IMD anual más elevada, con 14.000 v/d, sin embargo ha sido el que menos ha aumentado su tráfico, un 17%, en ocho años (1997-2005).

DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LOS DESPLAZAMIENTOS POR MODOS Y MOTIVOS

La movilidad de la población residente y de los visitantes de Menorca es elevada y, a partir de encuestas realizadas en el año 2004, se cifran en 3,63 los viajes/persona/día, en invierno, de los que dos se realizan en medios mecanizados; y en 3,23 v/p/d, en verano. La movilidad mayor discurre en automóvil (49,12%) y los viajes a pie tienen una enorme importancia (43,35%), sin embargo, el transporte colectivo (1,80%) y la bicicleta obtienen un peso muy marginal (OBSAM-Institut Menorquí d'Estudis, 8). Una cuarta parte de los desplazamientos de los residentes lo son por motivo trabajo, tanto en verano como en invierno, en un 59% se realizan en automóvil y en un 25% a pie. El coche se erige en el modo mayoritario en los movimientos al trabajo y en los acompañamientos, siendo los viajes a pie los que predominan en el resto de motivos (ver figura 4).

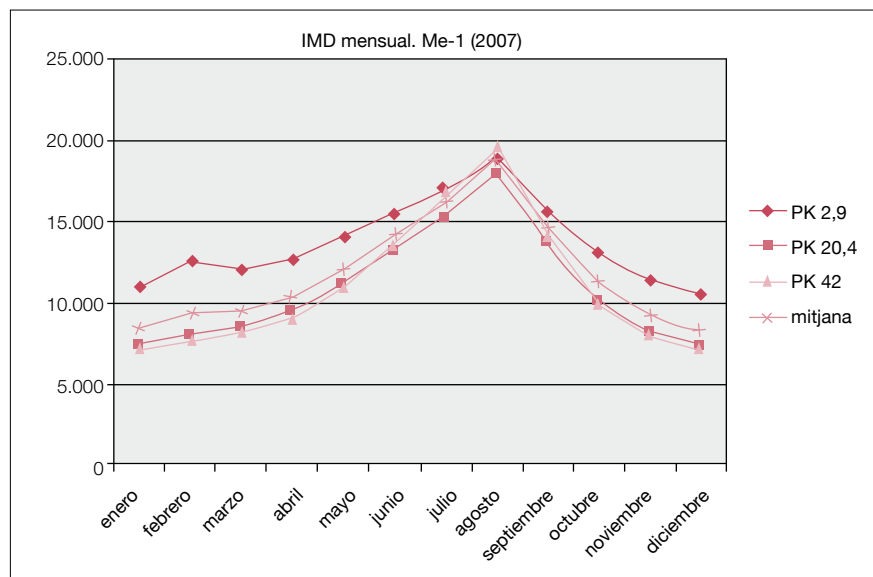


Figura 3. Intensidad Media Diaria mensual (2007) en la carretera Me-1. Menorca
Fuente: Consell Insular de Menorca.
Departament de Carreteres

Recientemente, sin embargo, las mejoras en la oferta de las líneas de transporte público se han traducido en incrementos constantes de la demanda. Mientras en el año 2002 los pasajeros transportados no alcanzaban el millón, en el año 2007 fueron dos millones y medio, lo que representa un incremento del 239% en el quinquenio. La mejora de las líneas de transporte colectivo, a través de la implantación del Plan Director Sectorial de Transportes (Govern de les Illes Balears, 2006), puede modificar las tendencias de la demanda, muy sesgadas hoy hacia el automóvil. Con ello,

podría disminuir la necesidad de actuar sobre la red viaria y se avanzaría en el objetivo de conseguir un sistema de transporte más equilibrado y sostenible.

La distribución territorial de los movimientos mecanizados pone de manifiesto su elevado número en el interior de cada municipio, que se hace extremo en las dos poblaciones de mayor rango, al tener más funciones y ser menos interdependientes (Ciudadella, 92%) y Maó (70,6%) (ver figura 5).

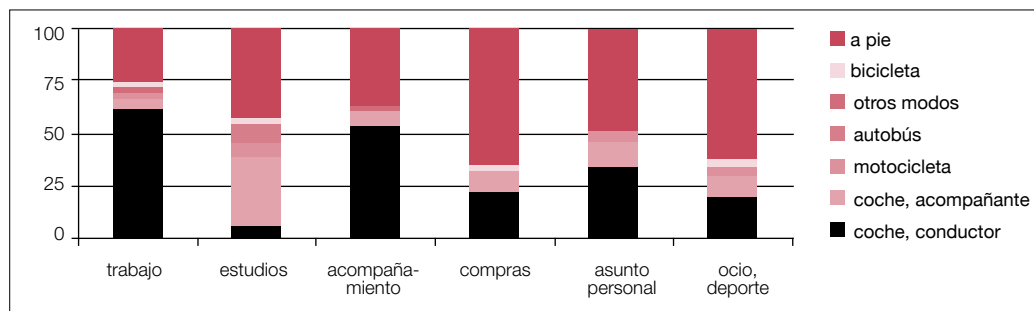


Figura 4. Modos y motivos de los desplazamientos diarios. Menorca
Fuente: OBSAM-Institut Menorquí d'Estudis (8)

Matriz origen-destino de los desplazamientos mecanizados								
	MAO	EC	SLL	ALA	MER	MIG	FER	CIU
Maó →	70,6	10,0	5,7	7,9	1,2	0,4	0,7	3,5
Es Castell →	63,7	17,8	12,6	4,4			1,5	
Sant Lluís →	43,2	14,4	31,4	4,2	3,4		1,7	1,7
Alaior →	24,6	1,8	2,1	59,9	3,5	3,5	1,1	3,5
Es Mercadal →	14,6		3,1	9,4	53,1		5,2	14,6
Es Migjorn →	26,3			52,6		10,5		10,5
Ferrieres →	5,6		2,4	2,4	4,0	0,8	62,1	21,0
Ciudadella →	2,6	1,6	0,1	1,0	1,4	0,3	2,5	92,0
Menorca →	32,6	5,0	4,3	10,4	3,5	0,7	4,5	39,0

Figura 5. Origen-destino de la movilidad municipal en Menorca
Fuente: OBSAM-Institut Menorquí d'Estudis (8)

RECAPITULACIONES, CONCLUSIONES Y ALGUNAS PROPUESTAS

Las mejoras de la accesibilidad y de la movilidad deben integrarse en la ordenación y planificación global del territorio, como una variable más. La modificación del eje viario más importante de la Isla, la carretera Me-1, debe contemplarse en el marco global de la movilidad y de la accesibilidad de Menorca, así como interrelacionarse con otras políticas de transporte. Sólo así se podrá contrarrestar la subida estructural del coche.

El análisis detallado de las variables que estructuran la movilidad obliga a realizar un conjunto de reflexiones. Menorca asiste a una desaceleración del ritmo de crecimiento de su población, al tiempo que debe tenerse en cuenta que la temporada turística se reduce tan sólo a dos meses. Aunque la motorización sea elevada, también se ha estabilizado la tasa e incluso experimenta un ligero descenso en los últimos años. Un porcentaje elevado de los habitantes no tiene acceso autónomo al automóvil y en verano éste se incrementa. El tráfico presenta igualmente una tendencia al estancamiento en su ritmo de crecimiento. De hecho, las proyecciones para el horizonte 2015 son menores si se toman como base los años 2000-2007, en lugar de los años 2000-2003 (Departament de Carreteres, Consell de Menorca).

Los valores se extreman en verano, sin embargo, los máximos en hora punta no alcanzan los 1.800 v/hora, cuando la vía está capacitada para absorber entre los 2.800 y los 3.000 v/h.

El tráfico es un exponente muy destacado de la elevada movilidad de la población menorquina, presidida, en un 49% de los desplazamientos, por los viajes en automóvil. El transporte colectivo, con el 1,80% de los movimientos, aunque haya triplicado las cifras de viajeros en los últimos seis años, tiene sin embargo un peso muy reducido. A escala territorial, la movilidad mecanizada en el interior de los municipios, que se significa con el 72% del total de los movimientos, es muy destacada, al igual que entre los municipios vecinos, sin embargo, se pone de manifiesto una escasa vinculación entre los dos municipios mayores, pues tan sólo un 2,63% de los desplazamientos con origen en Ciutadella tienen como destino Maó y tan sólo el 3,47% con origen Maó se emiten hacia Ciutadella.

Los impactos que podrían derivarse de la ampliación del eje viario Me-1 a cuatro carriles son de amplio espectro. En el paisaje, pues el 89% del trazado discurre por áreas no urbanizadas y el nuevo eje dividiría espacios físicamente homogéneos; favorecería la velocidad amentando las emisiones de CO₂, incrementaría la movilidad en vehículo privado, generando, a medio y largo plazo, más demanda de infraestructura, sin dejar de lado los elevados costes de construcción.

El avance del Plan Director Sectorial (Consell Insular de Menorca, 2009) se inclina por el trazado actual de un carril por sentido más un catálogo de actuaciones para la mejora de la capacidad, fluidez y seguridad de todo tipo de vehículos en la ruta. Nuevos carriles para tráfico lento, cambios de sentido y rotondas constituyen, entre otras, algunas de las mejoras previstas.

Este modelo de ruta representa una oportunidad para completar las actuaciones iniciadas en el transporte colectivo e incentivar su uso (Govern de les Illes Balears, 2006). Igualmente, para iniciar medidas que disminuyan la presencia del vehículo privado en la ruta, entre otras: menor velocidad y tráfico calmado en los accesos a núcleos; ecomobilidad (introducción de carriles bici); política de aparcamientos disuasorios, combinada con el carril bus en los accesos; o coche compartido (accesos con carriles para coches con más de tres usuarios). El mantenimiento de los dos carriles disminuye los efectos negativos del tráfico sobre la salud y el medio ambiente, pues, al mantener velocidades medianas, se producen menos emisiones y menos accidentes. Finalmente, las Tecnologías de la Información y la Comunicación, a través de Sistemas Inteligentes de Transporte, pueden contribuir a agilizar el tráfico e introducir medidas para que éste sea más eficaz.

El mantenimiento de la carretera actual, con modificaciones puntuales, parece más acorde con el Plan Territorial Insular que define Menorca como proyecto sostenible; con la declaración de Reserva de la Biosfera; con el Plan Director Sectorial de Transportes de las Islas Baleares, cuyo objetivo estriba en que el 25% de los viajes mecanizados se realicen en transporte colectivo (actualmente, el 8% en Baleares y el 1,8% en Menorca). Más acorde también con el Libro Blanco del Transporte de la Unión Europea (Comisión de las Comunidades Europeas, 2001 y 2006) cuyo objetivo básico estriba en disociar la movilidad de sus efectos secundarios (congestión, accidentes, contaminación), junto con la optimización de todos los modos, transportes más ecológicos, seguros y eficaces y el uso eficiente de los sistemas separadamente y combinados, para un uso óptimo y sostenible de los recursos. Finalmente, representa una oportunidad, a medio plazo, para introducir políticas de movilidad sostenible

en los municipios de la Isla: planes de movilidad en todos los instrumentos de planificación, planes y pactos para la movilidad sostenible en los núcleos de población, planes de movilidad para polígonos industriales o educativos, para hospitales, etc.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS (2006): *Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo: Por una Europa en movimiento. Movilidad sostenible para nuestro continente. Revisión intermedia del Libro Blanco del transporte de la Comisión Europea de 2001*, Bruselas, 22 de junio. COM (2006) 314 final.
[http://eurlex.europa.eu/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi=celexplus!prod!DocNumber&lg=es&type_doc=COMfinal&an_doc=2006&nu_doc=314] febrero, 2008.
- COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS (2001): *Libro Blanco - La política Europea de transportes de cara al 2010: la hora de la verdad*.
[http://ec.europa.eu/transport/white_paper/documents/doc/lb_com_2001_0370_es.pdf] febrero, 2008.
- CONSELL INSULAR DE MENORCA (Departamento de carreteras): Información diversa sobre IMD, características técnicas y otras variables de la carretera Me-1.
- CONSELL INSULAR DE MENORCA (2003): *Menorca, un projecte territorial sostenible. Memoria del Pla Territorial Insular*.
- CONSELL INSULAR DE MENORCA (2009): *Avanç del Pla director sectorial de carreteres. Avanç de propostes. Carretera Me-1 Maó-Ciutadella*. [http://www.cime.es/novacime/cime03/index_03.asp] marzo, 2009.
- Decret 87/1998, de 16 d'octubre, d'aprovació del Pla Director Sectorial de Carreteres* (BOIB nº 135, de 22 de octubre).
- ESTEBAN, J (2006): «La necesaria contención de la dispersión urbana», en A. TARROJA y R. CAMAGNI, *Una nueva cultura del territorio*, Colecc. Territorio y Gobierno: Visiones, 4, Diputació de Barcelona, Consorci Universitat Internacional Menéndez Pelayo de Barcelona (CUIMPB), Centre Ernest Lluch, pp. 267-277.
- GIBELLI, M.C. (2007): «Los costes económicos y sociales de la ciudad de baja densidad», en F. INDOVINA (coord.), *La ciudad de baja densidad*, Colecc. Estudios, Serie Territorio, 1, Diputació de Barcelona, pp. 277-306.
- GOVERN DE LES ILLES BALEARS (Conselleria de Mobilitat i Ordenació del Territori) (2006): *Pla Director Sectorial dels Transports de les Illes Balears (PDSTIB)*, Decret 41/2206, de 28 d'abril.
- Llei 6/1999, de 3 de abril, de les Directrius d'Ordenació Territorial de les Illes Balears i de Mesures Tributàries*, BOIB nº 48, de 17 de abril.
- MAYOR FARGUPELL, X. (2007): «Reflexiones sobre la ciudad: más allá de la ciudad difusa, más allá de la ciudad densa», en F. INDOVINA (coord.), *La ciudad de baja densidad*, Colecc. Estudios, Serie Territorio, 1, Diputació de Barcelona.
- NEL-LO, O. (2001): *Ciutat de ciutats*, Barcelona, Editorial Empúries.
- NEL-LO, O. (2007): «Contra la dispersión, intensidad. Contra la segregación, ciudad», en F. INDOVINA (coord.), *La ciudad de baja densidad*, Colecc. Estudios, Serie Territorio, 1, Diputació de Barcelona, pp. 499-524.
- OBSAM - INSTITUT MENORQUÍ D'ESTUDIS (1): *Úsos del sòl*.
[<http://www.obsam.cat/indicadors/territori-paisatge/Usos-sol.pdf>] septiembre, 2008.
- OBSAM - INSTITUT MENORQUÍ D'ESTUDIS (2): *Penetració humana a l'entorn natural*.
[<http://www.obsam.cat/indicadors/territori-paisatge/Penetracio-humana-entorn-natural.pdf>] septiembre, 2008.
- OBSAM - INSTITUT MENORQUÍ D'ESTUDIS (3): *Cartografia digital de l'ocupació del territori de Menorca- 2002. Memoria final del projecte (juliol 2003-abril 2007)*.
[<http://www.obsam.cat/documents/informes/cartografia-digital-ocupacio-territori-Menorca-2002.pdf>] septiembre, 2008.
- OBSAM - INSTITUT MENORQUÍ D'ESTUDIS (4): *Sistema d'Indicadors del Pla Territorial Insular. Informe 2006*.pdf. <http://www.obsam.cat/indicadors/politica/Informe-PTI-2006.pdf> (septiembre 2008).
- OBSAM - INSTITUT MENORQUÍ D'ESTUDIS (5): *Movilidad en Menorca: datos para la reflexión. Explotación primaria de los datos de las Encuestas de Movilidad de Menorca en 2004 (2005)*.
[<http://www.obsam.cat/documents/informes/Movilidad-Menorca-2004-encuestas-OBSAM.pdf>] septiembre, 2008.
- OBSAM - INSTITUT MENORQUÍ D'ESTUDIS (6): *Consum-energia-emissions-CO2-per mobilitat-1990-2006*.
[<http://www.obsam.cat/indicadors/demografia/transport-mobilitat/mobilitat/insular-transinsular/Consum-energia-emissions-CO2-per-mobilitat-1990-2007.pdf>] septiembre, 2008.
- OBSAM - INSTITUT MENORQUÍ D'ESTUDIS (7): *Emissions-directes-CO2-2006*.
[<http://www.obsam.cat/indicadors/sectors-economics/energia/emissions-CO2/Emissions-directes-CO2-2006.pdf>] septiembre, 2008.
- OBSAM - INSTITUT MENORQUÍ D'ESTUDIS (8): *Movilidad en Menorca. Explotación primaria de los datos de las dos encuestas de movilidad realizadas en Menorca durante 2004*. Alfonso Sanz, [<http://www.obsam.cat/documents/index.php#territori>] septiembre, 2008.

OBSAM - INSTITUT MENORQUÍ D'ESTUDIS (9): *Passatgers-transport-public-2002-2007.pdf*.

[<http://www.obsam.cat/indicadors/demografia/transport-mobilitat/mobilitat/insular/Passatgers-transport-public-2002-2007.pdf>] septiembre, 2008.

RUEDA, S. (2006): «La ciudad compacta y diversa frente a la urbanización difusa», en A. TARROJA y R. CAMAGNI, *Una nueva cultura*

del territorio, Colecc. Territorio y Gobierno: Visiones, 4, Diputació de Barcelona, Consorci Universitat Internacional Menéndez Pelayo de Barcelona (CUIMPB), Centre Ernest Lluch, pp. 279-30.

SEGUÍ PONS, J.M. y MARTÍNEZ REYNÉS, M.R. (2004): *Geografía de los Transportes*, Palma, Universitat de les Illes Balears, Servei de Publicacions i Intercanvi Científic, 444 p.

CONSTRUCCIÓN DE NUEVOS PAISAJES VERSUS INFRAESTRUCTURAS DE LA MOVILIDAD

FERRÁN VENTURA BLANCH

RESUMEN

La presencia de infraestructuras obsoletas de acceso a las ciudades parece oportunidades que las ciudades tienen que aprender a utilizar en su propio beneficio.

La necesidad de replantearse el uso del vehículo privado como elemento principal en el sistema urbano que tenemos se pone cada vez más de manifiesto con las últimas escaladas del precio del barril de petróleo, por encontrarnos según muchos autores en la cima del temido pico del petróleo.

Todo esto, junto a la también anunciada lucha por el agua, parece los nuevos argumentos para la construcción de la ciudad. Elementos de poder que tarde o temprano llegarán a su límite por el propio bien de sus usuarios.

En la presente comunicación se pretende abordar un caso de estudio donde se plantea la sustitución del vehículo privado por el transporte público y la recuperación del agua como elemento generador de paisajes urbanos que tengan la capacidad de crear nuevas situaciones para una sociedad con nuevos requerimientos.

Así se centra la comunicación en una operación en Seoul (Corea del Sur) donde se manifiesta claramente esta apuesta por la recuperación urbana basada en el agua. Operación que podría servir de generación de ideas para las situaciones similares que se dan a lo largo de nuestro territorio andaluz.

La demolición de una enorme autopista en el centro de la capital de Corea del Sur, junto a la recuperación de un arroyo y la ubicación de un parque en su lugar, demuestra que las grandes ciudades pueden ser mejoradas. Un lugar de la ciudad que sus habitantes habían perdido, un lugar que había sido del ciudadano y ahora era del vehículo motorizado. El orgullo de los ciudadanos, al ver que la participación ciudadana es posible, es el ambiente que se respira cuando uno se adentra en dicho parque.

El proyecto trata de recuperar el cauce del arroyo Cheonggyecheon, que se encontraba soterrado y ocupado por autopistas de dos plantas, convirtiéndolo en un parque urbano interactivo,

transformando al barrio en uno de los lugares más populares para visitar entre los ciudadanos y turistas.

La recuperación del agua como un lugar de cultura, es otro de los aciertos del proyecto. Actividades culturales, festivas, proyecciones, deportes de agua, todos ellos se dan cita en dicho lugar convirtiéndolo en un elemento urbano interactivo.

En la comunicación se pretende entender que la operación por la que apuesta Seoul no es sólo un mero elemento de sustitución de viejas infraestructuras y recuperaciones nostálgicas del pasado, sino que son nuevos planteamientos de ciudad, nuevos modos de habitar con grandes apuestas por la relación entre lo público y lo privado, donde el principal elemento generador de ciudad es la participación ciudadana, un espacio donde lo político es lo principal.

COMUNICACIÓN

George Miller nos mostraba en su famoso film cómo el petróleo se podía convertir en objeto de lucha y destrozo entre la humanidad, la capacidad de dominación que siempre ha perdido al capitalismo se está convirtiendo en estos momentos en el elemento que se vuelve en contra y puede acabar con ello. Más problemática puede ser la situación cuando el bien que escasee sea el que nos mantiene, entonces los excedentes de producción no podrán tener la capacidad de producirla y las luchas serán de mayor dureza. Muchas situaciones son difíciles de imaginar, el pez suele vivir muy tranquilo y nunca es consciente de lo dependiente que es hasta que lo separan de su medio natural y se da cuenta que no puede sobrevivir sin ese soporte que para él es el agua. Todos estos escenarios empiezan a convertirse en los conflictos que marcan nuestro paisaje cultural actual, siendo la gestión eficiente del agua uno de los retos que deben marcar el desarrollo de las nuevas políticas y la construcción de los espacios geopolíticos.

Los hidrométridos son chinches que se desplazan sobre el agua, en castellano los conocidos como barqueros o zapateros, y en inglés, como *Jesus bugs*, por su capacidad de caminar sobre el agua. Recientemente se estudió a dichos insectos para conocer cómo la ingeniería de la naturaleza había conseguido construir tal máquina perfecta para moverse a la velocidad de 150 centímetros por segundo. En el Massachusetts Institute of Technology (MIT) han descubierto que no flotan, sino que sus patas están recubiertas de pelos muy finos con los que agitan el agua y forman pequeñas olas por las que se desplazan a gran velocidad.

La inteligencia humana en este caso se nutre de la experiencia milenaria de la naturaleza y extrae sus conocimientos para luego extrapolarlos y convertirlos en una invención artificial. El pequeño robot creado con este nuevo conocimiento tiene grandes expectativas, que abarcan desde búsqueda de toxinas en embalses de agua potable, fotografías de zonas inaccesibles, instrumentos de limpieza para descontaminar aguas, y si dejamos la inocencia, su diminuto tamaño indetectable los incluye dentro del campo militar como eficaz espía.

Parece que ha llegado el momento de comprender la naturaleza, no sólo como soporte de vida y producción, sino como el gran sabio cuyas creaciones están cargadas de contenido que nos puede permitir una nueva concepción del sistema, el cual cada vez se siente con mayor agotamiento. Los excedentes

de producción van perdiendo valor en pos de la construcción de una sociedad de carácter cada vez más participativo y cuya implicación parte de la construcción de los nuevos espacios geopolíticos.

El suelo y el agua siguen siendo los soportes de nuestra actividad y los mecanismos de interacción entre ellos son los que se han construido a lo largo de la historia. La impermeabilización del territorio, a la cual ya nos hemos acostumbrado, se encarga de romper ciclos, las preguntas surgen a pares, y por el momento somos incapaces de controlar estas situaciones que no obedecen más que a la dominación ejercida en todo momento por el capitalismo y sus excedentes de producción en la construcción de las ahora, o próximas, nuestras ciudades.

Me gustaría traer en este punto un ejemplo que se encarga de recuperar un antiguo paisaje cultural que se había perdido y gracias a la implicación, el posicionamiento y la toma de actitudes de una ciudad, dicho lugar se puede ahora recorrer e interaccionar sin nostalgias ni limitaciones. Se trata de la recuperación de un antiguo cauce de un arroyo en la ciudad de Seoul en Corea del Sur.

La recuperación de Cheonggyecheon

*Eres séptima afluencia, del mundo la más colosal
dividiste a Seoul «Norte-Sur» con autopistas por tierra,
fuiste la cloaca abierta de la mugre de un rosal
cerca de la capital, que en el desarrollo a veces yerra.
Pero déjenme aclarar que de ese empuje brutal
en esa zona rural no queda más que una huella
porque vino la gran revuelta para el beneficio ambiental
que desligó a la vecindad que en su avance descuella.
Y en aquellas aguas enfermas esto no es nimiedad,
las volvieron a sanear ya que el hombre cuando piensa
sabe urbanizar con pureza, con amor y caridad
para regocijar a la humanidad sembrando una dicha inmensa.
Hoy tenemos una agradable canaleta en este Sur de Corea,
bosquejando una ilustre escena para esta gran ciudad
le ofrece a nuestro entorno el pulcro rol natural que orea
y crea en el espacio el lujo para el amor y la amistad.*

(Janetlondres)

Foto 1. Participación ciudadana en
Cheonggyecheon



Este poema encontrado en una página Web, escrito por una chica habitante de la capital de Corea del Sur, nos demuestra este sentimiento que inunda a la ciudadanía de Seoul. La inauguración de la recuperación del cauce de dicho arroyo ha provocado en la gente del lugar una gran satisfacción por lograr un nuevo espacio para su ciudad, que había perdido el carácter de su existencia. Desde los poderes de la participación ciudadana, –sin la cual no hubiera sido posible dicho proyecto–, los habitantes cercanos y lejanos, manifiestan su felicidad acudiendo en masa, no sólo a la inauguración, sino cada día de la semana a disfrutar de dicho lugar tan anhelado por ellos. El agua se convierte en el nuevo elemento urbano de creación de nuevas condiciones de ciudad contemporánea y como elemento a través del cual reunir a la ciudadanía.

La historia del lugar es muy común en ciudades de esta entidad, donde la necesidad de crecimiento hace que se produzcan operaciones de las que más adelante la ciudad se arrepiente y, en el mejor de los casos, se dan cuenta e intentan volver a recuperar dichos lugares o ya «no lugares». Paisajes culturales perdidos por unos ciudadanos abocados al consumo y a la imposibilidad de detención para apreciar el paso del tiempo. En el caso que nos ocupa, el arroyo Cheonggyecheon ha sufrido a lo largo de la historia grandes modificaciones.



Foto 2. Cheonggyecheon en 1890

Debido a los problemas con las inundaciones y de salubridad, se ha sometido al arroyo a reestructuraciones por la mano del hombre que han variado continuamente su función; excavando su fondo, creando muros, plantando arboledas, etc. Alteraciones que mejoraban puntualmente los riesgos que el arroyo producía en la ciudad por la ocupación de los terrenos próximos a él, llegando a convertirse en una de las zonas más densas de la ciudad en el momento que los campesinos abandonaron las zonas rurales para súper-poblar el terraplén del Cheonggyecheon con casas ilegales provisionales.

A finales del siglo XIX fueron arrasadas todas estas casas por las inundaciones y se empezaron a plantear el soterramiento del arroyo; después de pasar dos guerras e innumerables problemas para su construcción, en los años 60 se terminaron las obras y el arroyo quedó completamente cubierto usando su superficie para el tránsito de vehículos.

La proliferación del uso del vehículo privado en Seoul hizo necesaria la construcción de grandes autopistas, incluso de varias plantas, como ocurre en este caso donde se superponen varios carriles. Una autopista encima de otra han ocupado el espacio del arroyo en los últimos años. La principal

autopista de la ciudad, la Cheonggye Expressway, por la que transitaban diariamente unos 160.000 vehículos, es la que se sitúa encima del arroyo objeto del proyecto. Gracias a la antigüedad y el mal uso de la misma, su mantenimiento era altísimo y el gobierno decidió replantearse su uso. Tanto por encima como por debajo de ella, lo que mostraba dicho lugar era una serie de paisajes degradados que habían llevado a la desaparición a ese paisaje cultural que permaneció durante siglos. El mal uso y mal estado de las instalaciones hace posible que surjan estos nuevos planteamientos.



El proyecto de restauración de Cheonggyecheon no es sólo una parte de planificación urbana de Seoul, sino un proyecto de la nación entera que está interesada en un proyecto simbólico para reactivar una parte importante de Corea del Sur, su patrimonio histórico y natural en el inicio del siglo XXI. Cuando el proyecto se complete con éxito, la capital se convertirá en una ciudad amigable tanto para el medio ambiente como para los ciudadanos. El proyecto espera establecer un nuevo paradigma para la gestión urbana en el nuevo siglo y contribuir a la renovación de la imagen de Seoul. Intentando recuperar sus 600 años de historia como capital de Corea, para convertirse en una ciudad en que la era moderna entre en fusión con la tradición, la zona restaurada de Cheonggyecheon espera convertirse en una importante atracción turística para los visitantes de Corea y del extranjero, pero sobre todo para sus propios habitantes.

Todo esto es posible gracias a la apuesta por la regeneración sostenible del alcalde Lee Myung Bak, que lideró el proyecto para recuperar el arroyo, demoler la autopista y crear un parque de 400 hectáreas, en 5,8 km de largo y 60 metros de ancho.

«La idea surgió en 1999», dice Kee Yeon Hwang, profesor del departamento de Planificación Urbana y Diseño en la Universidad Hongik y diseñador del proyecto. «Nosotros habíamos experimentado una cosa extraña, teníamos tres túneles en la ciudad y uno tuvo que ser cerrado. Extrañamente, encontramos que los volúmenes de tráfico caían, descubrimos que esto era un caso de ‘la paradoja de Braess’, que dice que quitando espacio de un área urbana, en realidad se puede aumentar el flujo de tráfico, e implícitamente, añadiendo la capacidad suplementaria a una red de carreteras se puede reducir el funcionamiento total.»

Izquierda; Foto 3. Cheonggye Expressway en 1999

Derecha; Foto 4. Imagen virtual del proyecto

Él y su equipo expusieron a miles de personas lo que ellos creían que era la operación más importante para la ciudad, mostrándoles la creación de un nuevo ambiente y la recuperación del agua como elementos fundamentales.

El trabajo se inició en julio de 2003 y se tardó dos años en dismantelar las autopistas y recuperar el cauce del arroyo. Veintidós nuevos puentes se construyeron, y el agua del arroyo fue restaurada. Hubo protestas de la oposición y los comerciantes, que temían que los coches ya no serían capaces de llegar allí, y miles de vendedores ambulantes y otras personas que utilizaban el espacio próximo a la autopista se verían obligados a abandonarlo.

Según Hwang: «La demolición de la autopista ha tenido una intención y efectos inesperados. Tan pronto como se destruyó la carretera, los automóviles han desaparecido, mucha gente renunció al uso del vehículo privado y otros encontraron unos itinerarios diferentes para circular». La ciudad mejoró su servicio de autobuses dando opciones a las personas para evitar la autopista, y su efecto sobre el medio ambiente fue notable. La incorporación de los sistemas BRT (Bus Rapid Transit) ha mejorado notablemente la capacidad de desplazamientos públicos dentro de la ciudad.

Los 160.000 vehículos que transitaban por esta autopista se han convertido en un promedio de 53.000 personas por día visitando el arroyo en los días de semana y 125.000 por día durante los fines de semana, lo cual indica que Cheonggyecheon y su vecindario se han transformado en uno de los lugares más populares para visitar entre los ciudadanos del lugar y turistas.



Figura 1. Plano del primer tramo de ejecución del proyecto

El arroyo se ha convertido en un gran aparato de aire acondicionado natural, el principal elemento de refrigeración durante el largo y caluroso verano. Las temperaturas de la superficie del arroyo disminuyeron en verano 3,6 °C respecto a zonas situadas en un promedio de 400 metros de distancia. La velocidad del viento se ha incrementado en un 50% respecto a condiciones anteriores.

El parque tiene también la capacidad de monitorear de forma independiente su eco-sistema, una Red de Sensores Ubicuos permite la monitorización de la calidad del agua en tiempo real, lo cual permite controlar la contaminación del agua y minimizar el daño producido por lluvias torrenciales. Esto forma parte de su gran apuesta por las nuevas tecnologías. Se incorporan al parque también diversos elementos interactivos, intentando atraer al usuario de estas tecnologías de la información, así como fomentarlas en otras personas que aún no sean usuarios activos.

De esta forma se han planteado elementos como:

- Un boletín digital «Free Board», donde la gente puede crear contenidos generados por ellos mismos.
- Otro elemento es el «Interactive Media Board», donde la gente puede obtener información sobre el propio Cheonggyecheon, tal como su eco-sistema, historia del lugar, el proceso de construcción o la situación actual.
- En los entornos del arroyo hay cuatro modernos postes de luz equipados con «LED», que además de elementos de iluminación urbana, son centros de Internet que permiten a los visitantes conectarse a Internet con sus propios ordenadores.

Cheonggyecheon se ha posicionado también como un lugar de cultura, la recuperación del paisaje allí existente no tendría mucho sentido por sí solo, la apuesta importante se hace creíble en el momento en que se sitúa a esta recuperación dentro de las necesidades de la ciudad contemporánea y aparecen elementos que la hacen ser un elemento operativo de la ciudad. Un promedio 3,3 eventos y otras actividades culturales, de gran o pequeña escala, tuvieron lugar por día desde 2006 hasta 2007. Entre ellos, el Festival de Cheonggyecheon, el mayor evento cultural de su clase en la zona, tiene lugar anualmente para celebrar su exitosa restauración. Proyecciones de películas al aire libre también gozan de popularidad entre los visitantes.



Foto 5. Vista aérea de Seoul con la
recuperación del cauce

CONCLUSIONES

Como conclusión podemos visualizar que la operación por la que apuesta Seoul no es sólo un mero elemento de sustitución de viejas infraestructuras y recuperaciones nostálgicas del pasado, sino que son nuevos planteamientos de ciudad, nuevos modos de habitar con grandes apuestas por la relación entre lo público y lo privado, donde el principal elemento generador de ciudad es la participación ciudadana, un espacio donde lo político es lo principal.

La reivindicación de este nuevo espacio geopolítico es de vital importancia para una sociedad con una posición más crítica y de mayor enriquecimiento. Partir del conocimiento y la cultura para generar este tipo de operaciones son los únicos elementos capaces de introducir complejidad y riqueza a la ciudad. Sin la apuesta clara por la participación, este proyecto no hubiera sido posible, o por lo menos no hubiera tenido el impacto sobre los habitantes que hoy en día tiene.

No se está hablando de utopías, sino de afrontar los problemas de frente y afrontarlos desde un espacio democrático, y este espacio en la era actual no es otro que el por el momento perdido espacio público, pero no entendido como el espacio de la contemplación, sino como el espacio de la acción, lugar de discusión y encuentro a nivel relacional mundial. Ya no es la plaza, son el conjunto de plazas operando a la vez e interrelacionadas las que tienen la potestad de convertirse en lo político y lo que gestione la complejidad.

La problemática similar en la que nos encontramos en nuestras ciudades parece ocasiones donde este tipo de operaciones puedan ser llevadas a cabo, cuya resolución hasta el día de hoy ha sido llevada con mayor o menor fortuna, pero sin una apuesta clara por la generación de ciudad contemporánea y la sostenibilidad, quedando reducidos a meros maquillamientos o camuflajes políticos de problemas que nos negamos a ver. No se trata de reproducir situaciones, sino de entender procesos y llevarlos a cabo con una gestión coherente e innovadora.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AA.VV. (2005): «Making place: Cheonggyecheon», *Space*, 456: 190-248.

RINALDI, B.M. (2007): «Landscapes of metropolitan hedonism. The Cheonggyecheon Linear Park in Seoul», *JoLA: journal of landscape architecture*, otoño, pp. 60-73.

CHIN, Y. (2006): «Cheonggyecheon: revitalization of an urban river [Seoul, South Korea]», *Topos: the international review of landscape architecture and urban design*, 55: 40-44.

JANETLONDRES (2007): «La recuperación del Cheonggyecheon», poema.

VIDAL, J. (2006): «Heart and soul of the city», *The Guardian*.

MAYS, L.W. (2006): *Water resources sustainability*, McGraw-Hill.

PARQUE/DEPURADORA EN EL MAR MENOR: UNA OPORTUNIDAD EN EL PAISAJE LITORAL MEDITERRÁNEO

CELIA MARTÍNEZ HIDALGO

PARQUE/DEPURADORA EN EL MAR MENOR: UNA OPORTUNIDAD EN EL PAISAJE LITORAL MEDITERRÁNEO

Este trabajo explora estrategias proyectuales para la planificación de nuestro territorio y ciudades. Busca la convivencia armónica de múltiples escalas y las plusvalías derivadas de las grandes transformaciones e inversiones de las infraestructuras. Las infraestructuras solucionan problemas técnicos de movilidad o servicios urbanos pero también pueden ser lugares de identificación colectiva, de reconocimiento del lugar y de unión, relación y reconstrucción del paisaje.

En el marco de mi Proyecto Fin de Carrera en la Escuela de Arquitectura de Granada se aborda el estudio de un trozo del litoral mediterráneo. Los terrenos que se encuentran en el municipio costero de San Javier y que se caracterizan por albergar la Academia General del Aire y el Aeropuerto Murcia-San Javier, actualmente el único en la región.

El campo de Cartagena y el Mar Menor son un territorio desarticulado por las grandes infraestructuras de la movilidad y por un crecimiento desordenado y excesivo del parque inmobiliario, donde de manera desconectada convive con estos fenómenos un paisaje litoral de cielos amplios, singularizado por el doble horizonte de la Manga del Mar Menor, una agricultura intensiva y un amenazado paisaje de humedales y salinas mediterráneas.

La investigación de los elementos artificiales y naturales que dan forma a este territorio ha sido requisito previo para diseñar las acciones más importantes del proyecto, puesto que se trata de una zona de especiales valores naturales y paisajísticos, y de una gran heterogeneidad en cuanto al régimen, propiedad y uso del suelo, que condicionan de antemano, y a su vez explican, el proceso de toma de decisiones al que finalmente hemos llegado para proponer una nueva ordenación y lectura del área.

Por lo tanto, durante la investigación se estudiaron las características generales del Campo de Cartagena y se realizó un análisis más detallado de la zona del Mar Menor, atendiendo especialmente a los accidentes geográficos más relevantes, los tipos de suelos existentes y usos a los que se destinan, la climatología y su influencia tanto en las actividades económicas predominantes como

en el funcionamiento general del territorio, los espacios protegidos, de gran valor natural y ecológico, que se encuentran en esta unidad geográfica y el régimen jurídico y normativa nacional e internacional que los tutelan y condicionan sus posibilidades de adaptación, gestión y fruición.

Por último, se documentó un tercer ecosistema integrante de este territorio, el litoral sumergido y el subsuelo, de gran interés para nuestro proyecto dada la importancia que el tratamiento del agua tiene en el diseño de las nuevas infraestructuras propuestas y en la buena salud de los fondos marinos y del acuífero del Campo de Cartagena.

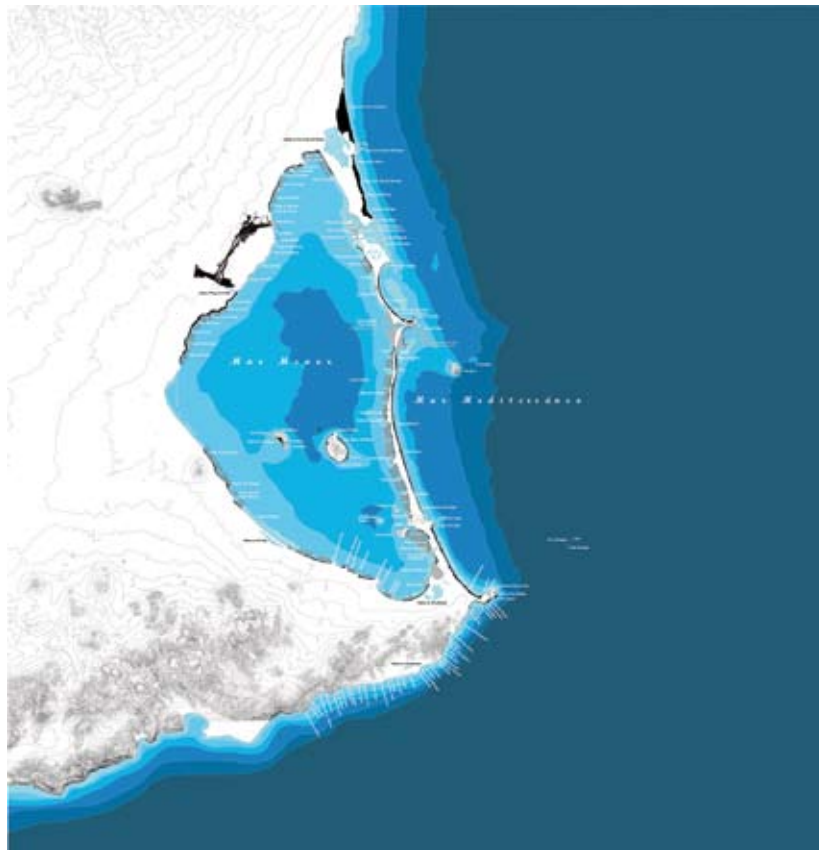


Figura 1. Análisis y proyecto sobre la línea de costa del Mar Menor. Continuidad del uso público a lo largo del litoral

ÁMBITO DE ACTUACIÓN

El área de proyecto queda comprendida entre la planicie agrícola del Campo de Cartagena y el Mar Menor, desconectados por el aeropuerto.

El borde norte del Aeropuerto, ocupado por las instalaciones de defensa, muestra el límite físico más claro, al interponer un muro que impide la continuidad del paseo a la orilla del mar y contra el que choca la trama urbana.

El borde oeste, perfilado por la carretera de conexión entre los núcleos, aparece como un terreno inhóspito donde a un lado se sitúan los campos de cítricos y al otro la franja polvorienta de protección de las pistas aéreas.

En el límite sur del área a intervenir, a unos tres kilómetros de San Javier, el núcleo de Los Alcázares parece estar a una distancia diez veces mayor, con un borde urbano que agota la superficie del término municipal y que no ha sabido resolver sus relaciones con las áreas naturales protegidas de los humedales de la Playa de la Hita.

Prácticamente la totalidad del área de intervención tiene una característica común, el régimen de tenencia del suelo, es suelo público adscrito a sistemas generales municipales o a distintas administraciones como Defensa, Medio Ambiente, Costas o Fomento.

PROPUESTA

Partiendo de estas características del territorio a intervenir, el proyecto se plantea como objetivo la ordenación de esta franja de terreno público de manera unitaria a partir de un análisis valorativo de las características del territorio. Se trata, en definitiva, de aprovechar la oportunidad que nos brinda la existencia de suelo público, el empuje turístico de la zona y unos rasgos paisajísticos y naturales característicos. Se busca la sostenibilidad urbana mediante el reciclado de las infraestructuras y edificaciones existentes y la dotación al suelo de la mayor carga de usos posible, entendiendo que éste es un bien escaso.

El proyecto propone así una relectura del territorio que planteando nuevos usos compatibles y nuevas arquitecturas, salva el escollo de la propiedad y el carácter esencialmente militar de las instalaciones que crean las discontinuidades, diversifica la especialización temática de estas infraestructuras que fraccionan la continuidad urbana y crea otras como el parque regional de depuración de aguas que une y relaciona este territorio sumando un nuevo paisaje.

Esta investigación, que explora nuevas estrategias desde la arquitectura, intenta aportar criterios para aproximar proyectos y planes.

Con la consecución de estos objetivos esperamos, en última instancia, construir lugares habitables, «paisajes cívicos», y que las redes extensas, heterogéneas y enmarañadas que conforman el territorio contemporáneo encuentren al relacionarse un nuevo significado.

La nueva ordenación y lectura del territorio que proponemos reside en la posibilidad y oportunidad que existe de que los terrenos de Defensa pasen a manos de otros órganos públicos, por mutación demanial, y se busque la cooperación de las distintas administraciones municipales, provinciales y nacionales para construir un espacio público compatible con los usos existentes.

El entendimiento del aeropuerto de Murcia-San Javier como una infraestructura territorial nos brinda la oportunidad de emplearlo como foco desde donde irradiarán las redes de movilidad hacia toda la región y principalmente a la aglomeración urbana formada por los municipios del Mar Menor. Trabajando sobre líneas de conexión y crecimiento definiremos los modos de ocupación que actualicen la forma del territorio.

El abandono de las instalaciones militares actuales en el aeropuerto Murcia-San Javier y la abolición del muro que lo separa del casco urbano liberarían una gran cantidad de suelo en primera línea de playa del litoral mediterráneo, con el aeropuerto regional y unas instalaciones militares (hangares, piscinas, pistas, muelles, barracones, etc.) contiguas al núcleo urbano de Santiago de la Ribera (San Javier) fácilmente mutables de uso.

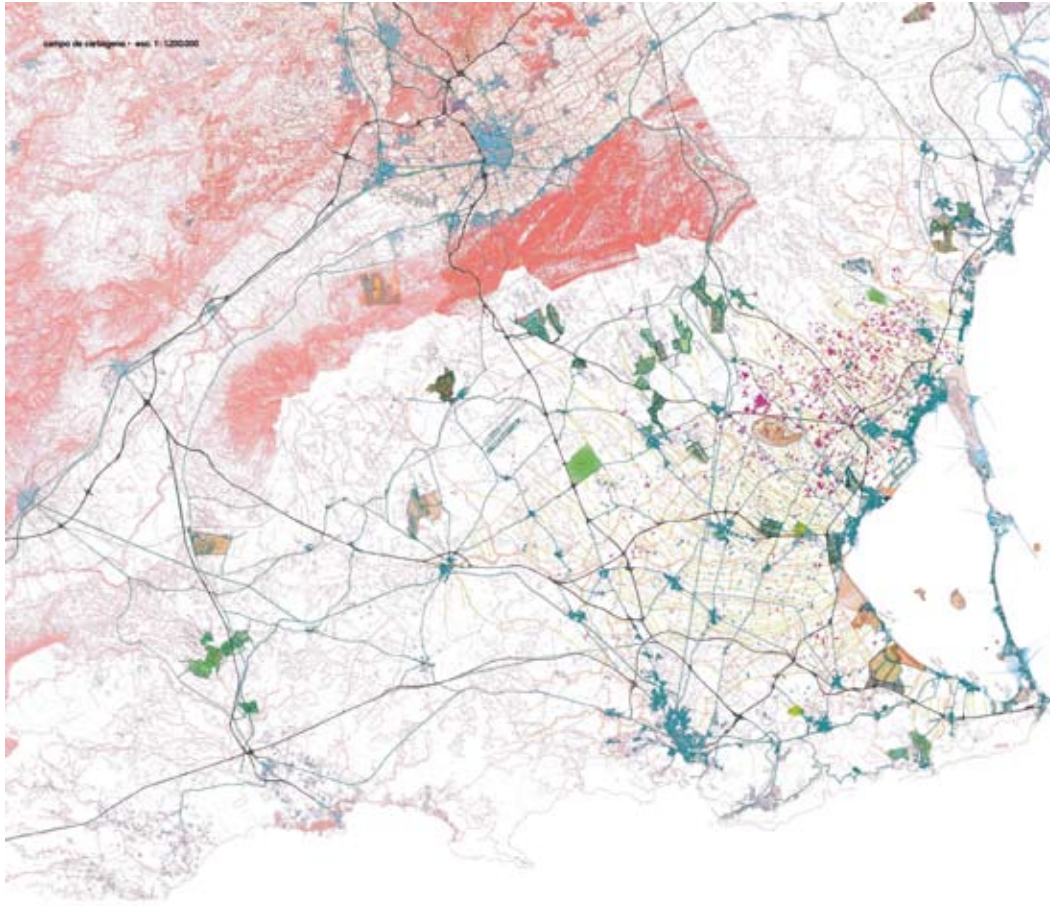


Figura 2. El Campo de Cartagena. Paisaje, movilidad y campos de golf en el triángulo Murcia-Cartagena-Aeropuerto Mar Menor

METODOLOGÍA

Metodológicamente, el proyecto propone tres líneas clave que interaccionan entre sí y con el entorno objeto de trabajo:

- La reordenación territorial.
- La reconstrucción urbana.
- La regeneración del medio natural y de su biodiversidad.

Para ello se ha trabajado fundamentalmente en el entendimiento y rediseño de los enlaces viarios, los transportes públicos y sus puntos de interconexión entre sí y con la ciudad, prestándose una especial atención al trazado de las infraestructuras del ciclo del agua y su capacidad de generar paisajes, íntimamente ligadas con la red de espacios públicos que dan forma a la actuación y sirven de base para la disposición de lugares de centralidad arquitectónica.

Para llevar a cabo estas propuestas, se han planteado los siguientes objetivos metodológicos específicos:

- Estudio valorativo y generación de nueva documentación sobre el área, desarrollando el proyecto en convivencia y suma con los atributos del lugar. Análisis del Campo de Cartagena, el Mar Menor y su litoral sumergido
- Propuesta global de ocupación, preocupándonos especialmente de:
 - La forma del territorio, del gran y del pequeño relieve.
 - Aumentar la complejidad de usos e intercambios, incrementando la condición pública del lugar y la arquitectura que en él se inserte, entendiendo el espacio público como parte de la red infraestructural.
- Reflexión sobre la manera de asentamiento en el litoral, convivencia de los valores naturales, las necesidades de vivienda, de plazas hoteleras y emplazamientos turísticos.
- Definición de una propuesta donde se ordenan, relacionan y reutilizan las instalaciones de la Academia General del Aire, los borde de carreteras y del aeropuerto, el terreno agrícola y natural, con las nuevas edificaciones e infraestructuras. estas constan de tipologías residenciales y turísticas, parque de ribera, equipamientos, etc.
- Desarrollo del núcleo central del proyecto y de la red de espacios públicos propuesta, el parque / depuradora en el Mar Menor.

Por último debemos destacar la extensa investigación previa que se ha llevado a cabo mediante el estudio, análisis y tratamiento de una amplísima documentación y herramientas de información, de las que se nutre y en las que se basa el proyecto y que, por lo tanto, componen también una parte importante de este trabajo, entre las que cabría destacar la catalogación y localización de los campos de golf, que hemos analizado muy exhaustivamente debido al enorme impacto de estas instalaciones en el territorio y a los problemas ecológicos que plantean en una región como la murciana caracterizada por la escasez de agua.

Tras el periodo de investigación y generación de nuevas cartografías, se concluyó que la red de espacios públicos, y por tanto el parque como elemento fundamental de la misma, debían ser la raíz y motor del proyecto. En palabras del tutor del trabajo, José Luis Gómez Ordoñez, «sólo el parque, como extensión del jardín, como trasunto de la plaza en la ciudad, puede centrar un territorio metropolitano. Y es que el espacio libre, junto a las infraestructuras y a los vacíos productivos de la agricultura, los que caracterizan la ciudad contemporánea como los edificios centrales y la plaza, encrucijada de los caminos fundacionales, constituyeron el símbolo arquitectónico de la ciudad histórica».

ESPACIO PÚBLICO, PAISAJE Y AGUA

En este contexto se aborda la creación de un parque regional, una arquitectura del paisaje que se ocupa de la recuperación de un lugar fracturado y deteriorado, ordenando las relaciones entre el litoral y el interior agrícola, entre la residencia permanente y el turismo, entre infraestructuras de muy diferentes escalas y velocidades.

La actuación de conexión de los pueblos de San Javier y Los Alcázares a través de un espacio público es la base para dotar de una buena puerta a la región murciana desde su aeropuerto e investigar en la gestión del recurso agua como elemento de riqueza.



Figura 3. Planta de la propuesta. Sistema de espacios públicos, bordes urbanos y parque de depuración

La actuación puede explicarse desde la convergencia de las tres líneas principales descritas anteriormente:

- Un proyecto de reconstrucción urbana.
- Un proyecto de regeneración del medio natural y su biodiversidad.
- Un proyecto de reordenación territorial.

La primera línea responde a la escala intermedia del proyecto urbano. La continuidad del borde marítimo de los núcleos ribereños del Mar Menor a través del parque como escenario de la vida pública. Un parque situado en segunda línea de playa, en los terrenos de borde del aeropuerto y de las vías de comunicación, que atiende a la diversidad de sus bordes, relacionando y entretejiendo lo agrícola con lo infraestructural y redibujando los bordes urbanos de sus extremos como polos de tensión de la vida cívica, un nuevo orden urbano proyectado que supone el reconocimiento de que

el interés de los elementos lineales longitudinales está casi siempre tanto en su propio recorrido como en el de los espacios y las arquitecturas de sus extremos.

La segunda línea centra sus intenciones en una buena gestión del agua y en potenciar las sinergias que produce la densidad de usos y actividades, aprovechando las aguas pluviales y residuales urbanas de los nuevos crecimientos como materia de construcción del paisaje. La depuradora y su ciclo del agua son el parque y viceversa. Para ello se investiga la depuración del agua mediante los llamados métodos blandos o verdes, siendo los humedales artificiales y los filtros verdes los más idóneos para conjugar un uso público y lúdico del espacio con los procesos de depuración.

Se genera así una nueva malla estructurante heredera de la métrica y la parcelación agrícola que formaliza un paisaje de balsas de agua y vegetación.

Estas balsas son a la vez la instalación de depuración y los elementos espaciales de formalización del parque.

La instalación de depuración regala un nuevo espacio público a la ciudad, a la vez que una serie de beneficios medioambientales:

- Expansión del humedal existente catalogado por RAMSAR y de su biodiversidad aumentando la superficie de flora propia de los humedales como agentes depuradores.
- Recuperación de hasta un 80% de las aguas residuales urbanas y pluviales para otros usos.
- Inyección de agua limpia al acuífero subterráneo, a través de nuevas tecnologías verdes, para paliar a largo plazo el proceso de desecación y salinización del mismo.
- Generación de materia orgánica reutilizable en los procesos agrarios o de biomasa vinculados al transporte público.

La tercera línea ahonda en el trabajo a escala territorial, en dar una buena forma a la puerta de la región y mejorar su accesibilidad tanto desde la movilidad privada como desde la pública.

La acción simbólica de derribar el muro mostraba tras él lugares separados, fraccionados, pero capaces de generar relaciones y nuevos espacios. Mostraba también su localización central en el territorio, como puerta de entrada a la comunidad para gran número de visitantes a través del aeropuerto.

Se investiga en la percepción del paisaje desde las distintas maneras y velocidades de recorrerlo y ocuparlo, extendiendo este sistema de balsas de depuración como una alfombra visible desde el avión y que a la cota de tierra se convierte en un jardín donde conviven las especies acuáticas con las espadañas y los cultivos frutales.

PARQUE DE DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

El parque/depuradora de aguas residuales urbanas, asociado a nuevos crecimientos multifuncionales, partió a la hora de encontrar su forma de lo deducido en los estudios previos del área del Mar Menor. En él debían estar presentes el paso de los ejes perpendiculares a la costa, la división horizontal según usos de esas cuñas verticales por la trama de líneas paralelas al mar, la adecuación del

terreno por las instalaciones del agua, balsas y pozos, la profundidad y anchura de la franja límite entre el agua y la tierra y la fuerza del relieve plano salpicado de pequeños montículos.

Tras unos primeros bocetos fallidos, de relación y acercamiento lineal a través del tranvía entre los dos núcleos urbanos existentes, y la activación de pequeños puntos de encuentro, como señales en el paisaje dentro del terreno agrario, se vio la necesidad de una actuación más realista que realmente crease un lugar en sí mismo, no sólo una red de conexiones, y que fuese reflejo de todo lo anteriormente proyectado y analizado, que lograrse plusvalías de un espacio tan basto, buscando respuestas a las problemáticas de gestión de aguas y residuos urbanos, a la diversidad y belleza del ecosistema y, sobretodo, a la necesidad de crear una fuerte red pública de relación en un territorio lleno de grandes actuaciones residenciales inconexas y de carácter privado.

Esta malla, trazada según la dirección de la parcelación agraria y de los nuevos crecimientos urbanos proyectados, se complementa con los ejes paralelo y perpendicular a la vía del tranvía, paralela a la orilla marítima, dando a lugar a una serie de fragmentos de mallas trapezoidales, con una métrica de ocho por ocho metros discriminada a partir de los principales ejes rurales y urbanos según un módulo de treinta dos metros.

Tras esto, se buscaron las conexiones y tránsitos entre los distintos patrones, para dibujar una malla única de cuñas horizontales y verticales de inclinación variable. Así, la trama más jerárquica y direccional de lo urbano se transforma en el parque en un sistema abierto, sin fin ni principio. Donde el paisaje entra entre las balsas de tierra que lo recortan, la forma del agua es la forma del parque, el ciclo de depuración se distribuye conjuntamente al espacio público y la vegetación digestora de residuos aparece en continuidad con la autóctona de las zonas protegidas creando un humedal artificial.

Los movimientos de tierra necesarios para construir el sistema de humedales depurantes amontonan la tierra que extraen para crear los bordes de la cubeta, dando forma a las balsas, tallando la suave topografía de caída hacia el mar del parque y preparando el suelo para la actividad y las futuras arquitecturas.

LA ESPACIALIDAD DE LAS INFRAESTRUCTURAS

Movidos por el trabajo con el entorno, hemos optado por un diseño que contribuye a que los elementos naturales tengan una continuidad formal, apostando por la métrica heredera del troceado agrícola, por la claridad de la composición y por la integración gradual de los diferentes elementos que lo conforman, evitando tensiones entre los distintos usos y buscando la convivencia de escalas y velocidades.

Nuestra intención ha sido crear un parque que despierte los sentidos, sea agradable y versátil en su uso. Proponemos un suave paisaje ondulado, de horizontes abiertos, de fugas y largas perspectivas, una nueva sección en forma de valle que se eleva como barrera acústica en el límite con el aeropuerto y potencia el sonido del agua mediante saltos y canales y el susurro de los cañizos y las espadañas al ser agitados por el Levante. Donde se atiende al paseante con espacios agradables para tocar el agua, para disfrutar del sol y de la sombra, de un parque verde, fresco, húmedo, en un clima como el murciano.

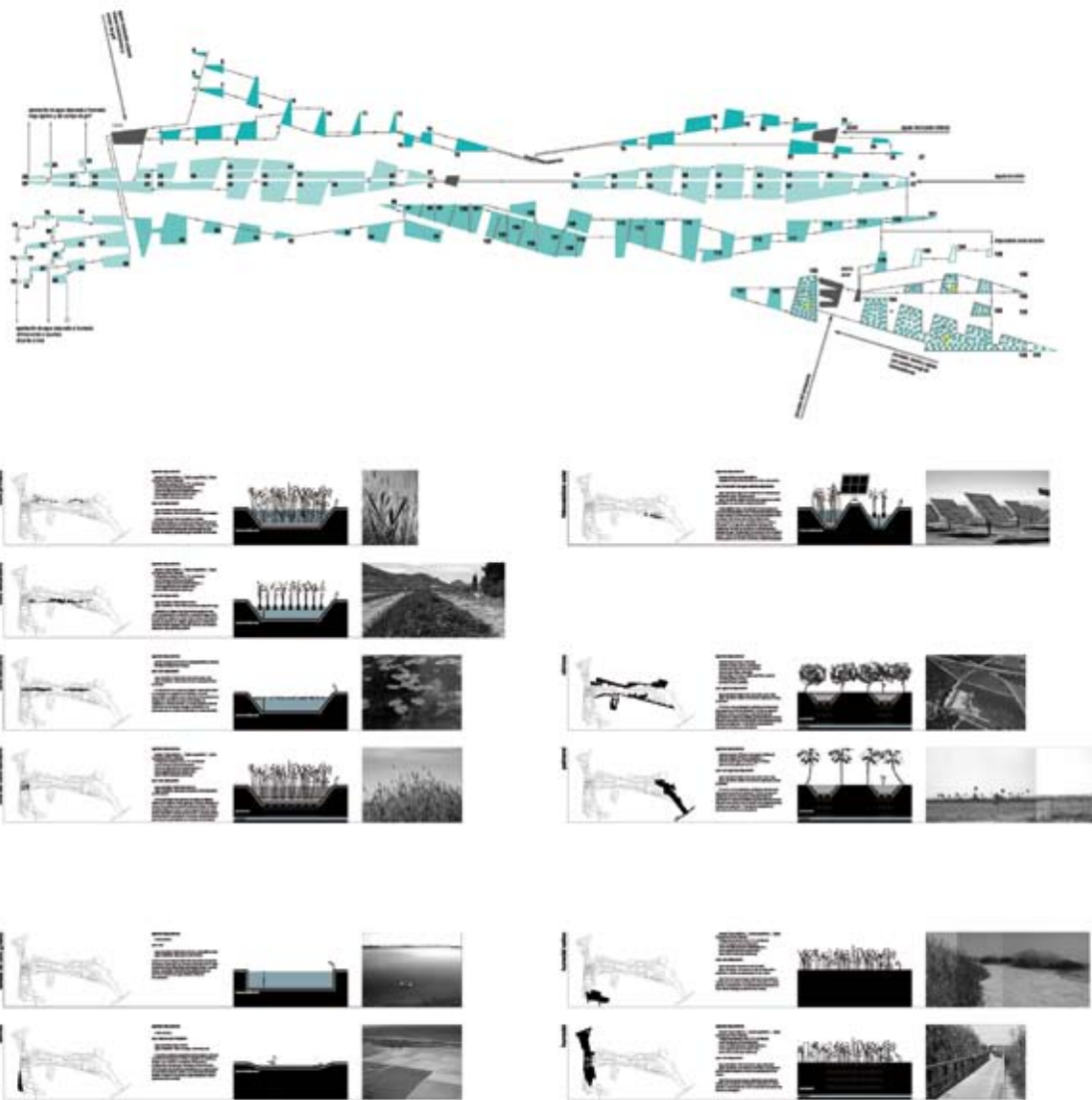


Figura 4. Ciclo de depuración de agua. Esquema en planta y desarrollo de las diferentes secciones según fase de depuración, vegetación, usos asociados y configuración del paisaje

En definitiva, el parque es un trozo de naturaleza artificial, un tamiz que filtra los elementos externos para dar lugar a un oasis donde el agua es elemento de vida y de ocio, de estética y de símbolo. Un proyecto que busca hacer viva la frase de Michael Hough: «el desarrollo urbano se convierte en un participante activo en el funcionamiento de los sistemas naturales. La urbanización no será nunca más una forma moribunda de desecación» (*Naturaleza y Ciudad*, 1998).

LA RED DE ESPACIOS PÚBLICOS Y EL PARQUE DE DEPURACIÓN

El parque se distribuye longitudinalmente en una franja paralela a la línea de costa, está dividido funcionalmente en tres bandas según la fase de depuración y la relación con los espacios públicos, construyéndose con la ondulante topografía de las balsas y potenciando las relaciones transversales al mar con la continuidad de los caminos agrarios.

El proyecto mantiene la estructura originada por las necesidades técnicas del ciclo del agua y modifica varios aspectos del plan general de ordenación urbana del municipio, por necesidades de coherencia de la ordenación espacial, plasmándose en los siguientes elementos fundamentales:

ELEMENTOS DE ORDENACIÓN ESPACIAL

La red de espacios públicos es sin duda el eje de la ordenación espacial, se agarra a lo existente y lo modifica o potencia para lograr la conexión entre los dos núcleos. El sistema de espacios libres es el generador de ciudad.

La actuación de la trama pública busca una secuencia y gradación de la densidad de los espacios, desde los más urbanos (menor dimensión, límites más definidos, mayor presencia de arquitectura construida) en el interior de la ciudad, hasta los más fluidos de los espacios naturales próximos. Se produce así una partición del plano del suelo, que va pasando mediante pequeños elementos de transición de mallas urbanas más densas y jerarquizadas a espacios más amplios y fluidos del terreno agrícola y los espacios naturales.

De esta forma, se ordena la gradación entre espacios públicos propios del interior de un núcleo consolidado, como bulevares, plazas, interiores de manzana y jardines, que se entrelazan con los bordes deshilachados del tapiz del parque de depuración hasta llegar al espacio continuo del humedal, que sólo es atravesado por los recorridos, que de nuevo conectan y entrelazan con el tejido urbano del otro extremo.

El borde del núcleo de San Javier se consolida mediante la creación de nuevas calles y espacios públicos, el parque de la rambla cose mediante el vacío el casco urbano con las instalaciones de Defensa reconvertidas en universidad y equipamientos y reforzadas por terciario, residencial y residencial turístico.

Al fondo divisamos el palmeral que diluye a nivel local el límite con el aeropuerto, actuando como parque de borde del nuevo barrio y redireccionando el recorrido del borde marítimo hacia el parque de depuración, que actuará como tal en esa segunda línea de mar, para descender de nuevo al mar mediante el humedal. Tras el humedal, una nueva fachada residencial y unas pocas actuaciones de carácter público terminan de enlazar con la trama urbana de Los Alcazares.

ELEMENTOS FUNDAMENTALES DEL CICLO DEL AGUA

Las fases del ciclo se proyectan y localizan siguiendo las lógicas propias del proceso y teniendo en cuenta sobretudo la creación de un lugar agradable para el disfrute de la población.

El ciclo del agua y los sistemas de depuración mediante tratamientos blandos comienzan con un diseño de la red separativa de saneamiento urbano y de pluviales con el fin último del autoabastecimiento del parque y el tratamiento para su uso o vertido al Mar Menor.

Los sectores fundamentales son:

EDAR: Contamos con dos depuradoras, una vinculada a cada núcleo, que son las encargadas de las primeras fases de pretratamiento y primario, realizando controles y análisis de control de la calidad del agua en su recirculación cíclica a través de las balsas y antes de su precolación en el acuífero subterráneo y vertido final del efluente al Mar Menor. Las balsas colindantes a las estaciones de depuración serán las encargadas del tratamiento de los fangos de esta primera fase.

PRIMARIO: Es la franja superior de balsas no accesibles a los usuarios que se sitúa en contacto con lo agrario. Las cuñas de parque intermedias se tratan con paratas, que albergan edificaciones de mantenimiento

del parque y equipamientos terciarios, así como parcelas vinculadas a la investigación universitaria. Las balsas modifican su topografía en el límite agrario situando zonas de tratamiento de los residuos generados por el parque.

SECUNDARIO: Es la franja inferior, que se eleva sobre la rasante de la carretera del aeropuerto. Crea una barrera de protección acústica de esta vía y de las pistas, y transforma el interior del parque en una sección protegida, a modo de valle. Las balsas, parcialmente accesibles, cuentan con plataformas en los taludes para zonas estanciales.

TERCIARIO: Es la franja central, donde el agua ya limpia y totalmente accesible se transforma en un gran estanque sobre el que discurre el tranvía que vincula las dos bandas de parque con cuñas de transversales que fragmentan su perímetro y adecuan el terreno para formalizar las paradas y crear espacios recreativos en la orilla.

COLA DEL CICLO TERCIARIO: Al final del anterior, adentrándose ya en la ampliación del humedal, se sitúan estas balsas cuya misión es encharcar el terreno para extender el humedal y recargar el acuífero. En contacto directo con el humedal de la playa de la Hita y las nuevas salinas propuestas, sobre los trazos de las desaparecidas, se potencia el hábitat de las aves y se realiza una adecuación como espacio público mediante pasarelas entre los juncos, zonas de avistamiento de aves y espacios recreativos sobre plataformas.

HUERTA SOLAR: Zona de pretratamiento (fotocatálisis solar). Estas balsas aparecen ocupadas conjuntamente por canales concéntricos de tratamiento primario y secundario y paratas sobre las que se sitúan los colectores solares. Parte de estos colectores producen agua caliente sanitaria para abastecer la zona de baños asociada a la franja deportiva que se adentra en la red de espacios públicos de San Javier.

Son, por tanto, el agua y los procesos necesarios para su depuración, gestión y aprovechamiento los que dan forma al nuevo paisaje proyectado. De este modo, el parque de depuración transforma dos graves problemas, los residuos urbanos y las lluvias torrenciales, en elementos productivos para el proyecto, semilla de nuevos procesos naturales y de riqueza del suelo, creando un espacio de relación y disfrute, de velocidad lenta y contacto con la naturaleza.

CONCLUSIONES

El proyecto explicado anteriormente se ha situado entre el concepto de plan y proyecto, esboza las líneas de deseo de transformación del territorio estudiado, pero define a la vez con precisión algunas de las actuaciones.

Trabaja horizontalmente entre distintas escalas, en un proceso de ida y vuelta cíclico entre lo local, lo intermunicipal, lo provincial y lo global, reflexionando ante la necesidad de una mayor cooperación entre administraciones, agentes involucrados y usuarios a la hora de decidir el futuro de nuestras ciudades.

De igual forma, los resultados obtenidos se anclan fuertemente a los fenómenos, características físicas, económicas y sociales locales, analizadas durante el proceso de investigación, pero reflexiona a la vez sobre temas globales como la necesidad de modelos de crecimiento y gestión

de los recursos (agua y suelo en el caso que nos ocupa) más equilibrados, adecuados y respetuosos con el medio natural y humano.

En buena medida logra dar respuesta a las premisas fundamentales de partida, la red de espacios públicos como eje del desarrollo urbano, el respecto por los rasgos del entorno (paisajísticos, agrarios, de tradición del uso del agua, de la movilidad, de la actividad económica o del turismo) y la idea de que la propuesta no elimina sino que suma, potencia y convive con lo existente.

Como síntesis diremos que el proyecto trata de crear un nuevo paisaje dotado de las plusvalías derivadas de su propia identidad, la de una infraestructura que une, relaciona, reconstruye e imagina el paisaje. Sumando un estrato más a la realidad existente, ayudando a su comprensión y dibujando las líneas básicas para futuras actuaciones urbanas.



Figura 5. Maqueta de un sector de la propuesta de parque/depuradora

LAS NEGRAS/ALMERÍA PARQUE NATURAL DE CABO DE GATA-NÍJAR

JESÚS TORRES GARCÍA

RESUMEN

El ejemplo de Las Negras quiere despertar un comportamiento dulce hacia lo público; la elección de los materiales ha sido decisiva para consolidar la obra en su interacción urbana: la madera de la estructura y revestimientos de los bancos perimetrales despiertan un trato amable que está jugando a favor de su consolidación. Existe una psicología simétrica en el trato humano que aquí está aplicada a la utilización y forma del material como medio de expresión del objeto. Esta reflexión está referida a «lo natural», al sonido del mar, la materialidad y forma de los elementos naturales, la vegetación, las conformaciones geológicas, así como los encuadres de interés. Aquí el arquitecto se convierte en mediador o traductor de los valores del contexto. Posiblemente la respuesta a todas estas preguntas estará en una concepción natural del paisaje urbano, formalmente espontánea y llena de influjos relacionados con su naturaleza científica: procesos, jerarquías y materialidades de «lo natural».

Particularmente me siento interesado en la arquitectura de los soportes, o elementos abiertos a usos que tienen la capacidad de integrar los deseos, actividades y creatividad del interés público y a su vez están relacionados con el control de los vacíos, su propia medida y naturaleza paisajística y urbana.

EL PARQUE NATURAL DE CABO DE GATA-NÍJAR

El paisaje de esta zona de Almería ha servido de decorado durante cuarenta años: desde el nacimiento de un género como el *spaghetti western* con Sergio Leone a la cabeza con *El bueno, el feo y el malo* o *Por un puñado de Dólares*, pasando por modestas producciones como *How I won the war* de Richard Lester. Que un elenco tan abundante de artistas coincida a la hora de elegir este enclave para dar sustento a sus creaciones nos da una pista importante de su calidad paisajística. A ello ha ayudado de forma involuntaria el aislamiento y la falta de desarrollo en esta zona.

NÍJAR. LA EDIFICACIÓN DISPERSA

El paisaje del Parque se encuentra ocupado por pequeñas aglomeraciones urbanas de presencia tímida, en algunos casos camaleónica debido al uso de materiales que nacen en la zona.

Arquitectura popular mediterránea que crece a modo de alfombra, reverberaciones del terreno que parten del respeto al suelo natural.



LAS NEGRAS

La forma urbana de Las Negras se construye a partir de dos tipos de asentamiento:

- Al Norte típico mediterráneo, fragmentado y doméstico, situado en la zona más adelantada del pueblo y respondiendo a un primer uso pesquero.
- Al Sur el crecimiento turístico de los años 70, sin esta intención fragmentada y respondiendo a un «plan urbano».

EL PROYECTO

La actuación a nivel urbano es una sucesión de usos y urbanizaciones realizadas de Norte a Sur a lo largo de la costa de este pequeño pueblo:

- En el casco antiguo se actúa mediante una reurbanización dulce que facilita el tránsito peatonal y de discapacitados en la zona más adelantada del pueblo. Se trata de una mejora en accesibilidad e iluminación nocturna, el único elemento arquitectónico construido es el banco que limita el perímetro del paseo.
- Para dar continuidad a los dos frentes marítimos se realiza una plaza en la desembocadura de la antigua rambla: la plaza abierta al mar. La rambla se hace paseo eliminando los antiguos muros de encauzamiento.

- La obra que ocupa el frente marítimo del crecimiento del pueblo de los años 70 viene a reconstruir la relación entre el mar y la ciudad, apoyándose en una construcción ligera de madera y caña que tiene la intención de aglutinar o contener necesidades abiertas o de interés público.

EL FRENTE MARÍTIMO

El ejemplo de Las Negras quiere despertar un comportamiento dulce hacia lo público; la elección de los materiales ha sido decisiva para consolidar la obra en su interacción urbana: la madera de la estructura y revestimientos de los bancos perimetrales despiertan un trato amable que está jugando a favor de su consolidación. Existe una psicología simétrica en el trato humano que aquí está aplicada a la utilización y forma del material como medio de expresión del objeto. Esta reflexión está referida a «lo natural», al sonido del mar, la materialidad y forma de los elementos naturales, la vegetación, las conformaciones geológicas, así como los encuadres de interés. Aquí el arquitecto se convierte en mediador o traductor de los valores del contexto. Posiblemente la respuesta a todas estas preguntas estará en una concepción natural del paisaje urbano, formalmente espontánea y llena de influjos relacionados con su naturaleza científica: procesos, jerarquías y materialidades de «lo natural».

Particularmente me siento interesado en la arquitectura de los soportes, o elementos abiertos a usos que tienen la capacidad de integrar los deseos, actividades y creatividad del interés público y a su vez están relacionados con el control de los vacíos, su propia medida y naturaleza paisajística y urbana.



LA REURBANIZACIÓN DE LA RAMBLA

Hay algo interesante cuando se modela la piel del espacio abierto, la medida de los elementos que conforman el contexto a crear. La escala a aplicar parte del «tiempo urbano» de los lugares adyacentes, el tiempo o ritmo urbano es un concepto secuencial que está relacionado con las articulaciones y formas espaciales que se dan en los tránsitos internos de la ciudad. El proyecto de la rambla y la plaza abierta al mar quiere aunar los tiempos, o relacionar las diversas formas urbanas de la ciudad consolidada actualmente.



La rambla tiene un ritmo levemente fragmentado, es una serie de elementos desperdigados a lo largo del espacio horizontal que surge del movimiento de tierras que aúna las dos fachadas de las viviendas perimetrales. Un umbral de acceso da paso a un recorrido de piezas que surgen del suelo de forma volcánica, integrando aquí parte de la expresividad formal de algunas de las conformaciones geológicas del Parque Natural de Cabo de Gata. Descendemos 70 cms y descubrimos el mar desde la plaza.



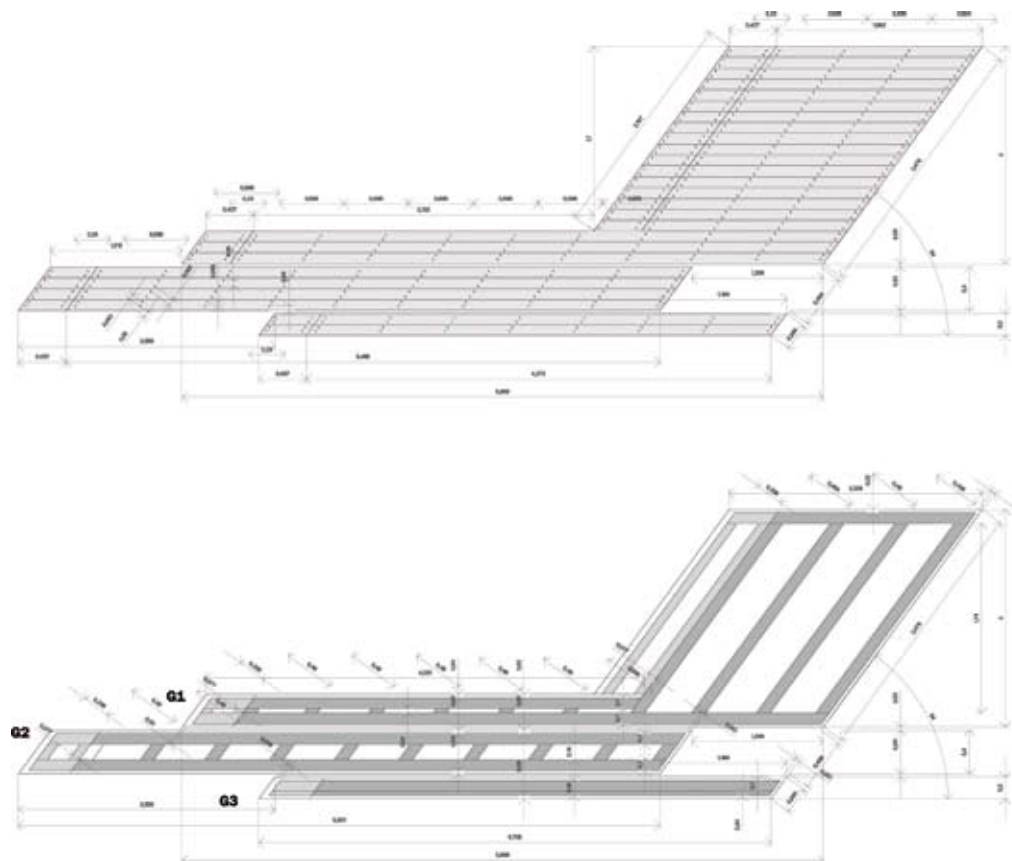
LA PLAZA ABIERTA AL MAR

Se unen las cotas de acceso de las viviendas laterales con el plano principal de la plaza a partir de unos pliegues fragmentados suaves que hacen referencia a los suelos plegados de la ciudad popular mediterránea.

La plaza es inocente, un poco inclinada y se deja caer al mar pasando por unas rampas de madera, las justas. Al centro, una escalera que presenta el mar en recodo.

EL FRENTE MARÍTIMO DEL CASCO ANTIGUO

En el frente marítimo modelamos el suelo apoyándonos en el firme y en el muro de contención existentes. Los bancos perimetrales quieren otorgar algo de organicismo a este encuentro con el mar, unas escamas de madera sobre un perfil curvilíneo movido por el viento.



CONCLUSIONES

Lo anterior es la traducción de mi Proyecto Fin de Carrera en obra construida.

Lo más importante de esta experiencia es quizás poder evaluar los principios de diseño de una nueva secuencia urbana a partir de la realización.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DE SOLÁ-MORALES, M. (2004): Ciudades, esquinas, Fórum.

HOWES, D.: *Architecture of the senses*.

HOWES, D. (2005): *Empire of the senses: The sensual culture reader*, Oxford y New York, Berg.

Megalópolis: The urbanized Northeastern of the United States (1961), New York, Twentieth Century Fud.

MURRAY, R. (1977): *The Sounscape: our sonic environment and the tuning of the world*, Rochester, Destiny Books.

PALLASMAA, J. (1995): *The eyes of the skin: Architecture and the senses*, London Academy Editions.

RUSSOLLO, L. (1913): *The art of noises*, Bercley Brown, ed. New York, Pendragon Press, 1986.

RYKWERT, J. (2002): *The seduction of place: The history and future of the city*, New York, Vintage Books.

SENNETT, R. (1994): *Flesh And Stone: The body and the city in the western civilization*, New York, W.W. Norton.

SIEGFRIED, A.: *La Geographie des Odeurs*, R. DULAN y J.R. PITTE (eds.).

THOMPSON, E.: *Sound of the City: Noise and Noise abatement in the modern city*.

ZARDINI, M.: *Sense of the City: An Alternate Approach to Urbanism*, Lars Müllers Publishers.

ZARDINI, M.: *Surface of the City: The ground of the modern city and the preponderance of asphalt*.

SESIÓN IV
LA SOSTENIBILIDAD DE INFRAESTRUCTURAS
EN PAISAJES PORTUARIOS Y LITORALES

GUÍA TÉCNICA DE LA CARRETERA EN EL PAISAJE. CRITERIOS PARA SU PLANIFICACIÓN, TRAZADO Y PROYECTO

IGNACIO ESPAÑOL ECHÁNIZ

RESUMEN

Este artículo es una presentación resumen de la guía técnica de carreteras en el paisaje que el autor ha dirigido para el Centro de Estudios del Paisaje y Territorio de la Junta de Andalucía. La guía técnica incluye criterios de paisaje para la planificación de carreteras, recomendaciones para el diseño y definición del trazado y una serie de criterios de referencia para el tratamiento de los elementos constructivos del proyecto de carretera (señalización, barreras de protección, etc.) incluyendo entre ellos aquellos que tienen una especial función paisajística como son los miradores, paseos laterales, aparcamientos, hileras de arbolado y otros.

GUÍA TÉCNICA DE LA CARRETERA EN EL PAISAJE. CRITERIOS PARA SU PLANIFICACIÓN, TRAZADO Y PROYECTO

El objeto de esta guía técnica es construir entre los técnicos y responsables de las redes de carretera una actitud positiva hacia la integración de la carretera en el paisaje trabajando en mejorar su presencia y en desarrollar su potencial paisajístico. La guía parte de la revisión de las cualidades paisajísticas de la carretera, una serie de recursos y posibilidades que dado su carácter lineal y territorial resultan esenciales en este tipo de infraestructuras.

La condición territorial de la carretera, su naturaleza escénica y, sobretudo, el servicio que presta al desplazamiento de las personas hacen que en muchos sentidos las carreteras sean proyectos esencialmente paisajísticos. Sin embargo, estas cualidades tan singulares de la carretera no ha sido aún evaluadas ni sistematizadas convenientemente para poder incluirlas en la definición y diseño del proyecto, de ahí la necesidad de poner a disposición de técnicos, responsables y estudiosos de la carretera esta guía técnica de recomendaciones que desarrollan cómo aprovechar esos recursos.

El ingeniero de carreteras ha de ser consciente de las cualidades paisajísticas que tiene una carretera: se trata de recursos concretos que si se asumen positivamente pueden ser aprovechados en la planificación y el diseño para mejorar la relación existente entre la vía y el paisaje. Siempre se

corre el riesgo de que estas cualidades no sean atendidas debidamente con una visión sistemática, positiva y propositiva, y queden abandonadas a un discurso vago, quizás bien intencionado pero sin un cuerpo técnico sólido que lo avale y estructure. El resultado así puede llegar a ser fuertemente contraproducente, como demuestran algunas desafortunadas experiencias en el pasado.

Se requiere por tanto una actitud positiva que contemple y evalúe estas cualidades, las potencie y desarrolle controlando el deterioro paisajístico y previniendo los posibles efectos negativos de las carreteras. Esa actitud necesita a su vez una aproximación ordenada, sistemática y selectiva que centre los aspectos esenciales y discrimine los secundarios y que se integre en el trabajo cotidiano de la gestión, planificación y diseño de la carretera incorporando criterios, recomendaciones y propuestas en positivo.

El cuerpo de conocimientos técnicos y disciplinas que atienden al paisaje y a la carretera necesita una base sólida sobre la que construir actitudes. Es así que esta guía propone criterios de paisaje para la gestión, la planificación y el diseño del proyecto de carretera.

1. UN PLANTEAMIENTO POSITIVO: EL PAISAJE COMO TERRITORIO PERCIBIDO

El enfoque de esta guía de paisaje y carretera responde al espíritu del Tratado Europeo del Paisaje de 2000 del Consejo de Europa. De hecho, sus contenidos desarrollan los principios de dicho tratado siguiendo las directrices que plantea el documento del Consejo de Europa, denominado *Infraestructuras and landscape: Roads*, (noviembre de 2006) y que fue desarrollado por el propio autor. Se adopta en él una actitud positiva soslayando las tradicionales visiones restrictivas o negativas que han gobernado la relación entre la gestión del paisaje y la carretera. El documento da las bases para un entendimiento productivo de las facetas paisajísticas de la carretera señalando aspectos como el valor del itinerario de la carretera, su estética, la sensación de viaje por lugares, la integración de la carretera en los procesos del medio o su mera presencia física en la escena del paisaje, que se unen a las consideraciones ya tradicionales relativas a la cualidad visual o escénica de la carretera. Todos estos aspectos componen las áreas de criterio y recomendaciones de esta guía técnica.

Siguiendo al tratado europeo, el paisaje es considerado aquí como expresión del territorio, entendido como la percepción que las personas obtienen del territorio, superando la posible visión esteticista u ornamental que lo considera exclusivamente por su aspecto.

La sensación de paisaje se valora por su capacidad de mostrar la realidad del territorio y hacerla entendible y apreciable a las personas. Éstas se benefician así del conocimiento y disfrute de ese bien colectivo que es el territorio, se hacen conscientes de sus valores y su fragilidad y pueden así asumir su responsabilidad.

En este contexto, la carretera, una infraestructura eminentemente social, juega un papel crucial por cuanto traslada a las personas por el territorio y las pone en situación de aproximar su aprecio y de conseguir un entendimiento responsable del paisaje. No se olvidan, por tanto, las exigencias de integración ambiental ni los valores no visuales pero apreciables del paisaje, ni tampoco las condiciones de seguridad y funcionalidad que son propias de toda infraestructura pública de transporte.

2. ALCANCE Y MANEJO DE LA GUÍA TÉCNICA

Los contenidos de esta guía adoptan la forma de recomendaciones y propuestas de criterios cuyo objeto es iluminar las posibilidades que presenta la carretera y su relación con el paisaje. No se trata por tanto de un manual técnico de instrucciones precisas, sino de un conjunto de ideas que sustentan criterios generalizables y recomendaciones. El trabajo de proyecto, planificación y gestión se aproxima desde un planteamiento abierto y flexible que debe ser manejado con la suficiente discrecionalidad.

En cualquier caso, los contenidos de la guía sí están contruidos como un cuerpo trabado y unitario, habiéndose realizado un marcado esfuerzo en este sentido. Es así que se relacionan los aspectos esenciales de la carretera con los del paisaje sistematizando las implicaciones de unos en otros. Las condiciones de la carretera tradicionalmente atendidas, como son su funcionalidad, capacidad y nivel de servicio, trazado o sección transversal, se tratan aquí junto con criterios y consideraciones de naturaleza territorial, estética y paisajística. Se proporciona así un sólido marco de referencia para la resolución de la integración de la carretera en el paisaje.

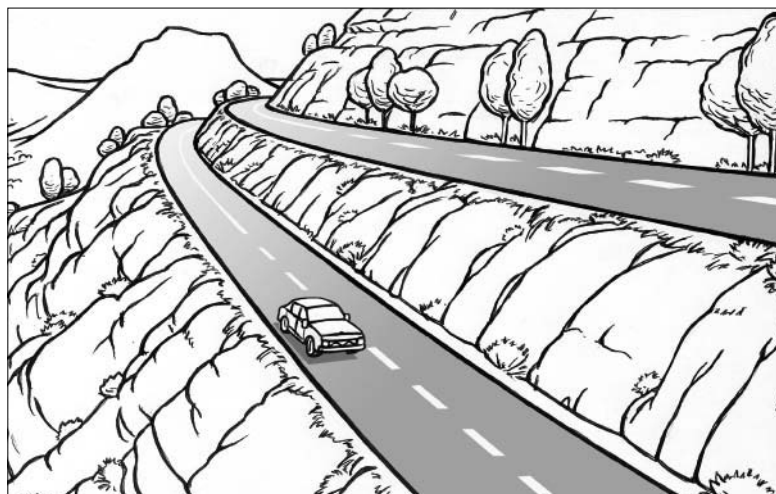


Figura 1. Adecuación transversal del trazado

Se ha hecho un especial esfuerzo en amenizar el desarrollo del texto incorporando en paralelo una serie de ilustraciones gráficas y seleccionando fotografías de aspectos ejemplarizantes. Además se han incluido ejemplos reales que acompañan a los capítulos de base más propositiva y técnica. Particularmente, se ha hecho especial énfasis en relación a las cualidades paisajísticas del trazado, incluyendo ejemplos de carreteras existentes que muestran estas cualidades en un sentido positivo y que ilustran las ideas, criterios y recomendaciones con la realidad de su caso.

La guía técnica va encaminada a los ingenieros de carreteras y a los profesionales de toda índole, responsables públicos, estudiosos y representantes de opinión que trabajan en el ámbito de la carretera. Planificadores, ingenieros de carreteras y técnicos especialistas que tratan la gestión y el proyecto de carretera pueden encontrar aquí recomendaciones, criterios y propuestas positivas que han de asumir con la debida responsabilidad.

La estructura ordenada de los contenidos de la guía permite su manejo abierto de acceso directo a cada capítulo. Aunque siempre es recomendable una lectura completa y ordenada de los diferentes capítulos, cada uno de ellos y sus apartados han sido concebidos de una manera ciertamente autónoma. Se han diseñado a propósito para atender a las posibles consultas específicas que surjan en el trabajo cotidiano de la gestión de la carretera y su proyecto. Para ello es necesario un adecuado conocimiento del conjunto y de sus partes.

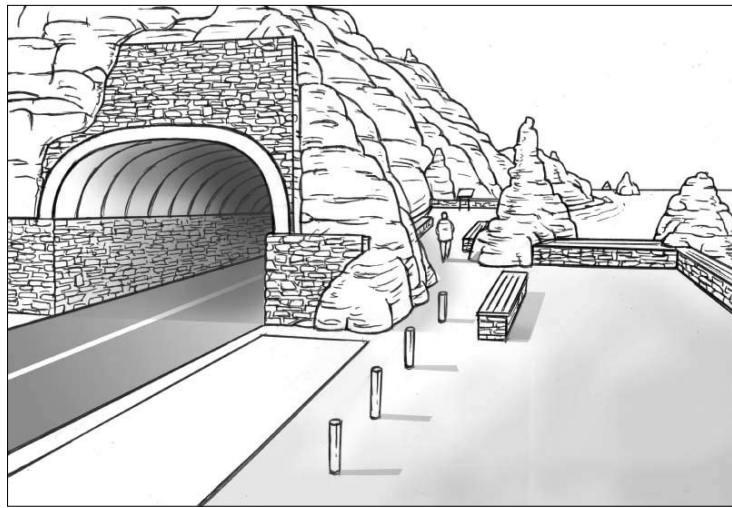


Figura 2. Obra de túnel con adaptación del trazado antiguo para uso paisajístico

Además de las recomendaciones y criterios presentados en el texto, la presentación de estas propuestas se completa con el apoyo de ilustraciones gráficas y fotografías de circunstancias reales que ilustran aspectos positivos de la relación carretera y paisaje.

Las recomendaciones presentadas en los distintos contenidos de esta guía tanto en los diferentes formatos de textos, como ilustraciones o fotografías, deben ser entendidas y manejadas con la debida flexibilidad que exijan las circunstancias de cada caso.

3. LOS CONTENIDOS DE LA GUÍA

Los contenidos de la guía se han ordenado de acuerdo a un grado de concreción creciente: desde la presentación inicial de conceptos generales e ideas relacionadas con las cualidades paisajísticas de las carreteras en los primeros capítulos, hasta tratar aspectos más concretos de diseño y de proyecto en los últimos. Así el capítulo 2 trata la relación entre carretera y paisaje con una visión positiva. El capítulo 3 revisa los conceptos esenciales del proyecto de carretera como introducción a una serie de recomendaciones para el tratamiento del paisaje en la planificación y gestión de carreteras. El capítulo 4 se centra en el trazado y la sección transversal desarrollando un conjunto de criterios paisajísticos a tener en cuenta en la definición de trazados. El capítulo 5 se desarrolla a nivel de diseño de proyecto considerando las cualidades paisajísticas de los distintos elementos que forman una carretera. Finalmente, el capítulo 6 incide en el diseño de áreas laterales de carreteras y cómo dotarlas de una adecuada función paisajística.

3.1. La carretera y el paisaje

Específicamente, el capítulo 2 desarrolla los contenidos de la Convención Europea del Paisaje (Florencia, 2000) en cuanto a las carreteras. El énfasis recae en el importante papel que las carreteras tienen en el mantenimiento y aprecio de la calidad del paisaje. El capítulo trata la capacidad de las carreteras para trasladarnos por el territorio y llevarnos hasta paisajes que apreciamos y su condición de recorridos escénicos en los que podemos disfrutar de los valores paisajísticos, aunque sólo sea superficialmente. La carretera también es vista como poseedora de un carácter paisajístico propio al que hay que añadir su carácter de espacio público en el que transcurre la vida cotidiana de la comunidad. Se apunta además a la idea de conseguir un sentido de identidad y carácter para estas infraestructuras apoyándose en elementos del diseño de la vía. Se menciona la posibilidad de incorporar instalaciones específicas adecuadas para el disfrute del paisaje.

El capítulo 2 termina presentando la necesidad de integrar la carretera en el paisaje tanto en términos puramente ambientales como en cuanto a su participación en la escena paisajística y en el aprecio y el carácter del paisaje.

3.2. El paisaje y la funcionalidad de la carretera, su planificación y gestión

El capítulo 3 de la guía revisa los planteamientos tradicionales del proyecto de carretera que se hacían en términos exclusivos del servicio que presta al tráfico. Se plantea luego la necesidad de diversificar ese concepto de servicio para atender también a otras funciones que tiene la carretera, como la de convivir con los procesos del entorno (hidrología, ecología, calidad vida de las personas) e integrarse adecuadamente en el paisaje, en su composición estética, en su organización escénica, visual y de accesos. Las exigencias técnicas que reclama la funcionalidad interna de la carretera, es decir en relación al tráfico, la estabilidad y el drenaje, son compatibles con las que se requieren para favorecer esas funcionalidades de naturaleza externa que son propias de la carretera. Las funciones externas son las que tienen que ver con cómo la carretera se integra en los diferentes mecanismos del paisaje, en su morfología y organización escénica, en su estética y composición, en su aprecio y lectura, así como en los procesos culturales y naturales que se dan en ese paisaje. Un buen proyecto de carretera es aquel que resuelve integralmente todas estas exigencias a la vez.

Este tercer capítulo se centra en esta visión equilibrada del proyecto de carretera para introducir la cuestión de cómo el paisaje debe ser tratado en la planificación de carreteras. En el primer apartado del capítulo, se presenta y sistematiza la relación existente entre los diversos aspectos que gobiernan la funcionalidad interna de la carretera, el servicio al tráfico, con aquellos propios de la funcionalidad externa que sirve a su integración en el paisaje. Los planes de carreteras se tratan a continuación en los siguientes apartados de ese tercer capítulo. En ellos se revisa el papel que debe tener el paisaje en el proceso de elaboración del plan de carreteras para luego tratar detenidamente los distintos programas específicos que se proponen dentro del plan para mejorar las cualidades paisajísticas de las carreteras. Son programas específicos para mejorar el conocimiento de los valores del itinerario, para plantearse trazados escénicos (carreteras trazadas por su visión del paisaje), para planificar la mejora de integración ambiental de la red

(programas de atenuación sonora, de desfragmentación de hábitats, de convivencia con cursos de agua, etc.) y otros.

El tercer capítulo también incluye la presentación de un caso de una vía plan: la carretera de acceso al Aljarafe y vía de ordenación en Sevilla. Esta vía fue concebida por su función de ordenación del espacio a urbanizar que recorre y es en ese sentido un positivo ejemplo de cómo una carretera ordena y forma una entidad unitaria con el paisaje.

3.3. El trazado de la carretera y el paisaje

El capítulo cuatro se centra en el trazado de la carretera. El proyecto de carretera tiene una especial condición paisajística que reside fundamentalmente en las cualidades de su trazado. Esto es así en términos de los procesos territoriales en los que participa y con los que se relaciona a través de las conexiones e interferencias que establece su disposición lineal. También su trazado es esencial en cuanto a su aspecto, estética y percepción, pues se muestra con el sentido lineal que establece la disposición de su plataforma y, desde luego, también lo es en cuanto a la singular cualidad escénica que posee la sucesión de vistas que proporciona el recorrido.

Tras unas consideraciones generales sobre trazado y paisaje, el capítulo cuatro plantea el proceso de definición del trazado, de elaboración y selección de alternativas como introducción para tratar los distintos grupos de criterios de trazado según la función paisajística de la carretera (presencia, integración ambiental, integración escenográfica, carácter, cualidad escénica o visual y valores del itinerario). Luego incide sobre las condiciones que determinan la presencia de la carretera en el paisaje, a saber, su linealidad y su movimiento de tierras. Más adelante considera la integración de la carretera en los procesos del entorno para pasar a tratar la relación entre trazado e integración en la escenografía del paisaje y entre trazado y carácter del paisaje. Se consideran también el desarrollo de la cualidad visual del trazado y el desarrollo de los valores paisajísticos del itinerario.

Además de los ejemplos de carreteras andaluzas que acompañan cada grupo de criterios de trazado y que ilustran su funcionalidad paisajística (presencia, integración ambiental, integración escenográfica, carácter, cualidad escénica o visual y valores del itinerario), se incluye la presentación de un ejemplo real de proyecto de vía planteada sobre la cualidad escénica de su trazado. Se trata de la Avenida de Carlos III en La Cartuja (Sevilla), dispuesta sobre el muro de defensa fluvial del borde de la isla, aprovecha estas vistas y desarrolla su propia condición paisajística.

3.4. El diseño paisajístico de la carretera

El diseño del proyecto de carretera para el paisaje identifica tres grandes áreas de intervención que se tratan en el capítulo quinto y en el capítulo sexto de la guía técnica. Están, en primer lugar, los elementos que son propios de la carretera, esencialmente funcionales, que conforman el paisaje interior de ésta y que se revisan en el quinto capítulo. También en este capítulo cinco se tratan las estructuras singulares de la carretera como túneles, viaductos, enlaces, glorietas y escombreras, quedando para el capítulo sexto el heterogéneo conjunto de espacios anejos a la carretera que poseen diversas funciones paisajísticas.

La plataforma y los arcenes, los elementos de seguridad, balizamiento y señalización, junto con las obras de fábrica visibles, los taludes y sistemas de cerramiento y contención de laderas, componen la escena que percibe el usuario como el paisaje propio de la carretera. La continuidad de las líneas de dirección, con su trazo sencillo y nítido, es la base del espacio vacío de significados pero transitable de la carretera, que resulta con frecuencia artificial, duro e inhabitable. Con la vista más amplia en el panorama extenso más allá de los bordes de la carretera, la banda lineal profunda atraviesa paisajes y discurre hacia los fondos y puntos de fuga con soltura.

Los rasgos típicos de la naturalidad (formas orgánicas, complejas e irregulares) o los de la identidad cultural (materiales tradicionales, tipologías parcelarias y constructivas, cultivos) aparecen contenidos en los bordes, dominando en su interior las pautas formales del desplazamiento lineal y los nuevos materiales, marcadamente los firmes, pinturas plásticas, hormigones (de revestimientos y obras de fábrica) y piezas metálicas (barreras de seguridad).

El diseño de la carretera y de sus elementos se mueve, por tanto, entre ámbitos tan contrapuestos como el de la estética funcional de la carretera y las cualidades de naturalidad, identidad y carácter del paisaje. El diseño de la carretera requiere una revisión previa de estas cualidades de paisaje y carretera para poder obtener el mayor partido posible de los elementos que la componen, tratando de no renunciar a las funciones básicas de la vía ni a los valores del paisaje.

El capítulo cinco se completa con la presentación de dos ejemplos: una carretera que forma parte de una promoción urbana y una carretera en un parque natural. Las vías de mayor capacidad de contextos urbanos asumen la función ordenadora que tiene todo viario y, además, desarrollan con gran capacidad el diseño de los elementos propios de la vía dotándolas de funciones específicas, sirviendo al paisaje o generándolo como propio. Éste es el caso de la Avenida de Valencia de la actuación de La Florida, en El Puerto de Santa María (Cádiz), una vía urbana que por su tratamiento de los elementos propios es un ejemplo para otras vías que se localicen en otros contextos. La carretera paisajística A-317 entre Cortijos Nuevos y La Ballestera (Jaén) fue acondicionada a partir de una serie de pistas y accesos forestales incorporando elementos propios de la carretera para su tratamiento paisajístico.

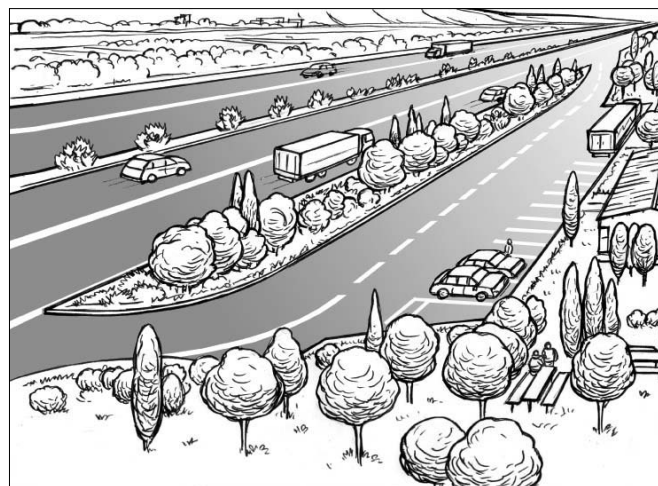


Figura 3. Diseño paisajístico de un área lateral en una autovía

3.5. El paisaje y las áreas laterales de la carretera

El capítulo sexto desarrolla recomendaciones para mejorar la calidad paisajística de las instalaciones laterales de la carretera. En los márgenes de las carreteras existe una serie de áreas laterales de equipamiento que tienen una importante función paisajística. Se trata de áreas de descanso, estaciones de servicio, aparcamientos, paradas de autobús. También están las hileras de arbolado de los márgenes de carretera y un sinnúmero de elementos que acaban situados en los márgenes o sus proximidades conviviendo con la carretera. La misión original de todas estas instalaciones es atender al tráfico prestando determinados servicios. Estas funciones no impiden el desarrollo de su interesante potencial paisajístico, que tiene que ver con el cambio que introducen en la relación existente entre el viajero y el paisaje que recorre. Además existen otras instalaciones de funcionalidad marcadamente paisajística como son los miradores, los paseos laterales o los carriles bicicleta que se recomiendan para mejorar el perfil paisajístico de la carretera.

En el sexto capítulo se revisan y proponen criterios de localización y diseño de estas áreas laterales que incluyen:

- Áreas de descanso.
- Áreas de servicio.
- Áreas de aparcamiento.
- Paradas de autobús.
- Arbolados en hilera.
- Hitos de interés en los márgenes.
- Miradores.
- Paseos laterales de carreteras.
- Carriles bicicleta.

Este capítulo incluye también la presentación de dos casos reales de proyectos de tratamiento paisajístico de carreteras que ocurren, aunque no sólo, al desarrollo de instalaciones en áreas laterales de la calzada. El primer caso consiste en el tratamiento de la carretera interurbana A-348 entre Laujar de Andarax y Fondón (Almería), para la que, liberada de los tráficos de largo recorrido con la implantación de una variante de este tramo, se desarrolla un conjunto de elementos laterales que dotan de una positiva función paisajística. El segundo caso es el de la carretera A-369 de Ronda a Gaucín (Málaga), cuyo diseño incluyó una serie de miradores anejos a la calzada así como elementos de diseño que dotaban de un carácter propio a la infraestructura.

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY OFFICIALS (1970): *A Guide for Highway Landscape and Environmental Design*, Washington.

CLEMENTI, A. (2003): *Infrastrutture e Paesaggio*, Mandrágora.

ESPAÑOL ECHÁNIZ, I. (2008): *Carretera y paisaje. Recomendaciones para la gestión y mejora del paisaje de la carretera*, Centro de Publicaciones, Dirección General de Carreteras, Ministerio de Fomento, Madrid.

ESPAÑOL ECHÁNIZ, I. (2005): *Documento 27: Carretera local y paisaje*, VYODEAL XVIII Hacia una mejor explotación de las carreteras, Benidorm, Alicante, 2008.

ESPAÑOL ECHÁNIZ, I. (1998): *Las Obras Públicas en el Paisaje: guía para el análisis y evaluación del impacto ambiental en el paisaje*, Centro de Publicaciones, Ministerio de Fomento, Madrid.

HERRERO, A. (ed.) (1995): *Carreteras y paisaje*, Consejería de Transporte, Comunidad de Madrid, Madrid.

JACOBS, A. (1996): *Grandes calles*, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid.

MATA, R. y TARROJA, A. (2006): *El paisaje y la gestión del territorio*, Diputación de Barcelona, Barcelona.

LA SOSTENIBILIDAD DE LAS INFRAESTRUCTURAS EN LOS PAISAJES PORTUARIOS Y LITORALES

JOSÉ LUIS ROSÚA CAMPOS

Como se ha constatado en este Congreso, las infraestructuras, en nuestro caso puertos y sistemas viarios litorales, nos permiten observar y crear nuevas formas de paisaje, pero también nos invitan a mantener un especial cuidado en su proyectación y diseño, al encontramos en un ámbito territorial como es el costero donde en los últimos años se viene produciendo un crecimiento acelerado, donde el paisaje natural es a veces relegado a un simple marco de referencia en clave de viabilidad económica, de cualquier tipo de actuación. Ciertamente en los últimos años venimos asistiendo a un crecimiento importante de proyectos de infraestructuras en estos ámbitos costeros; en el sector de puertos, preferentemente, en propuestas de creación de puertos deportivos; por otra parte, en el ámbito litoral, se ha asistido a una demanda creciente de autopistas y de infraestructuras que vengán a dar respuesta al poblamiento masivo que se ha producido en los últimos años en las costas mediterráneas, y se hace necesario aportar criterios de sostenibilidad y de conservación del recurso natural paisajístico, para no hipotecar el futuro de estos grandes espacios litorales.

Aunque estamos de acuerdo en que todos los paisajes se someten a procesos de transición y transformación en diferentes escalas de tiempo, no es menos cierto que el paisaje litoral y costero ha sufrido en los últimos tiempos en nuestro ámbito mediterráneo una transformación muy importante que en algunos casos lo ha privado para siempre de su componente más natural, aquella misma que es a veces demandada y considerada como valor añadido y de futuro; por tanto, hay que apelar a un proceso de transformación en el tiempo de estos paisajes atemperado y sostenible, que no agote el recurso y que esté sometido a procesos de planificación y ordenación del territorio que permitan su adaptación a un uso sostenible de su capacidad de acogida. En este sentido, la reflexión socioeconómica que está suponiendo para Andalucía las propuestas de nuevos espacios portuarios deportivos o la remodelación y ampliación de otros existentes, debe hacerse desde la perspectiva de integración puerto-ciudad-área de influencia, intentando conciliar qué modelo de puerto debe predominar, ya que de su diseño y vocación preferentemente comercial o turística se va a condicionar en el futuro la remodelación de los paisajes circundantes y a veces, incluso, el aspecto de calidad ambiental de importancia para dichos territorios.

Es el caso del proyecto de remodelación del puerto de Rotterdam, que hemos conocido en este congreso. El mismo se está haciendo con un proyecto de integración paisajística muy elaborado y que permite dar viabilidad a los requerimientos de las políticas territoriales acordados desde la administración, con los requerimientos de la ciudad y las necesidades de espacio público de los ciudadanos, sin olvidar las variables ambientales, ya que un puerto no puede ser un espacio de baja calidad ambiental, como es el caso de algunos puertos de mercancías actualmente, sino una oportunidad para hacer modelos sostenibles de uso del espacio litoral.

En cuanto a las infraestructuras viarias litorales, la alta demanda de tránsito por estos espacios a veces muy frágiles exige un diseño de proyectos que además de conseguir la efectividad en la comunicación, no sume impactos ambientales no deseados a la ya compleja situación creada por las barreras constructivas de carácter turístico o urbano. Para ello es necesario que las futuras leyes autonómicas definan y caractericen determinados paisajes patrimoniales, además de condicionar determinadas actuaciones a través de normativas concretas. No basta sólo con que las infraestructuras tengan sus proyectos propios de restauración paisajística, sino que la planificación territorial que estamos avanzando para el litoral contemple la referencia paisajística como elemento de importancia en la ordenación de los espacios costeros.

En las ponencias presentadas ya se observan experiencias de integración paisajística, como los viales reservados entre playas de alta concurrencia y puertos deportivos; recuperación de tramos de vías en desuso en espacios litorales que pueden ser utilizados como rutas paisajísticas y de descanso con las infraestructuras pertinentes; la consideración especial de espacios protegidos litorales en los procesos de planificación de infraestructuras viarias litorales, etc.

En definitiva, puertos y espacios litorales constituyen hoy día territorios de especial fragilidad y a la vez territorios de alta demanda para el futuro en ellos hay que ensayar nuevas fórmulas de tratar las infraestructuras, para que éstas no supongan impactos acumulados a los procesos urbanísticos ya excesivos que tenemos en gran parte de nuestro litoral. En este sentido, la consideración de las variables paisajísticas en los proyectos y en la planificación territorial es fundamental para la sostenibilidad futura.

INTEGRACIÓN PUERTO-CIUDAD: EL CASO DE ROTTERDAM

N.F.C. HAZENDONK, D.F. SIJMONS Y H. VAN TILBORG

1. PAISAJE Y PUERTO

Las infraestructuras son la espina dorsal sobre la que se desarrollan los paisajes. Desde este punto de vista, los puertos constituyen un importante foco de atención ya que, a partir de ellos, se desarrollan las economías que hay más allá de nuestros paisajes. Es así, por ejemplo, cómo el famoso polder de Beemster debe su existencia a la antigua compañía de comercio de la VOC (Compañía Neerlandesa de las Indias Orientales) que relacionaba al puerto de Amsterdam con las colonias, los polders de los alrededores de Rotterdam y Amberes fueron desarrollados por los barones de los puertos, y se explotaron los paisajes culturales produciendo artículos que eran difundidos a través de los puertos. Piénsese, por ejemplo, en la relación entre el puerto de Brujas, la industria del paño y los campos de lino en los polders de Flandes.

En gran parte, el paisaje zelandés de la región del Delta es también resultado de la lucha en torno a los puertos. La escisión de Amberes de las jóvenes provincias neerlandesas fue una de las razones que contribuyó al florecimiento de Amsterdam y, más tarde, también de Rotterdam. La lucha por este puerto dio origen a la construcción de las llamadas *Staats-Spaanse Linies*, con lo que cada vez iban perdiéndose más polders que fueron desecados nuevamente más tarde. En el siglo XX nos volvemos a encontrar con esta lucha por el dominio de los puertos, el bombardeo de Rotterdam y, al final de la segunda guerra mundial, la batalla por conseguir la desembocadura del Escalda, puerta de entrada a Amberes, y el bombardeo e inundación de la isla de Walcheren. Resulta interesante, no obstante, saber que el plan de recuperación paisajista de Walcheren anuncia el comienzo de la planificación del paisaje (a escala regional) en los Países Bajos.

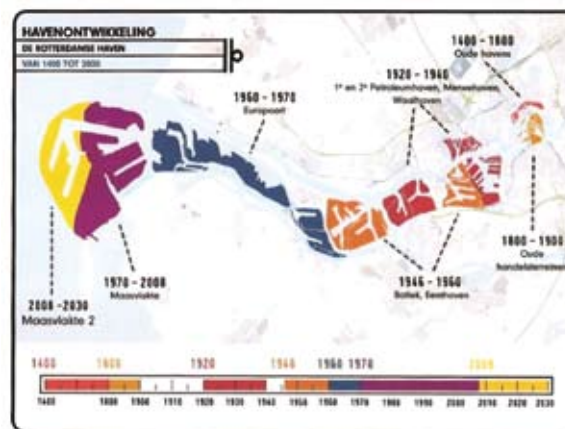


Figura 1. Desarrollo del puerto de Rotterdam entre 1400 y 2030 (Havenbedrijf Rotterdam)

2. EL PUERTO DE ROTTERDAM

Europoort, área industrial y puerto de Rotterdam (Holanda), es hoy en día el puerto más grande de Europa. A menudo el término Europoort se usa para referirse globalmente al puerto de Rotterdam.

La situación estratégica de la ciudad, en el punto de confluencia del Rin y el Mosa, ha hecho de ella un importantísimo nudo de comunicaciones que canaliza el intercambio de mercancías entre Europa y el resto del mundo, mediante enlaces por carretera, barcaza (fluvial), tren y, sobre todo, barco (oceánico). Tras haber liderado la clasificación de puertos mundiales en varias categorías, actualmente se ha visto desplazado principalmente por puertos del sudeste asiático, como Shanghai. No obstante, sigue siendo el principal puerto de Europa y el séptimo del mundo. Aparte de la logística en sí, el puerto acoge también muchas industrias, especialmente petroquímicas.

Desde Rotterdam las mercancías son transportadas por barco, lancha, tren o carretera. Desde el año 2000 está en construcción el *Betuweroort*, un ferrocarril rápido de carga entre Rotterdam y Alemania. Por otra parte, los ríos Mosa y Rin proporcionan un acceso excelente hacia el interior del continente.

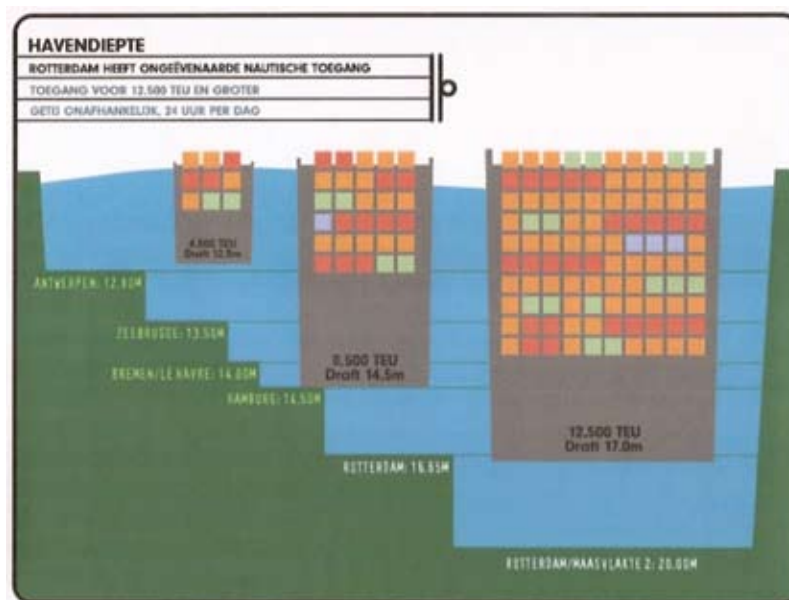


Figura 2: Profundidad del puerto. Rotterdam tiene acceso portuario sin precedentes, entrada para 12.500 TEU y más grande, independiente de la marea, 24 horas al día (Havenbedrijf Rotterdam)

Rotterdam ha pasado de ser una ciudad pequeña a una de las principales ciudades portuarias del mundo. Pero en el siglo XIX la situación era muy diferente. La conexión entre Rotterdam y el Mar del Norte era muy mala. Entre Rotterdam y el mar se encontraba una gran área de estuario/delta con muchos pequeños canales. Para mejorar la situación, se excavó un canal enorme, el *Nieuwe Waterweg* («Nueva Vía Acuática»), entre Rotterdam y el Mar del Norte, para conducir los ríos Rin y Mosa al mar y para desarrollar una conexión confiable entre el mar y el área del puerto. Este canal fue finalizado en 1872. De esta forma, durante la primera mitad del siglo pasado, las actividades del puerto se desplazaron hacia al Mar del Norte, instalándose en las ribera del canal y del río Nieuwe Maas. Sin embargo, hacia los años 1960, el puerto se quedó pequeño. Así pues,

los humedales situados entre la ciudad y el mar fueron transformados en un complejo industrial enorme: Europort (Puerta de Europa, también Europort) a lo largo de la boca del *Nieuwe Waterweg*. Otro complejo, el de Maasvlakte, fue construido en la costa del Mar del Norte, cerca de Hoek van Holland. El proyecto de un segundo Maasvlakte fue tema de la discusión política durante los años 1990, puesto que tenía que ser financiado en parte por el Gobierno. Su construcción empezó durante el verano de 2008.

El puerto de Rotterdam contribuye de manera sustancial a la economía de los Países Bajos. El área portuaria e industrial actual ya casi no cuenta con espacio disponible para albergar a nuevas empresas y a los clientes ya presentes que quieren expandirse. Por eso, el gobierno neerlandés ha decidido reforzar la imagen del puerto de Rotterdam como Puerto Mayor (*mainport*), sin olvidar a la vez la habitabilidad de la región Rijnmond. Se trata de un doble objetivo que podría resumirse en las siguientes palabras: respeto por la naturaleza, el paisaje, el medio ambiente y la calidad del marco de vida en Rijnmond. De esta forma, el crecimiento del puerto se enfoca desde el punto de vista paisajístico, observando los criterios de paisaje contemplados en el Convenio Europeo del Paisaje.

A fin de lograr este doble objetivo se ha creado el denominado Proyecto de Desarrollo del Puerto Mayor de Rotterdam (*Project Mainportontwikkeling Rotterdam - PMR*), que consta de tres subproyectos estrechamente ligados entre sí:

- Construcción de la terminal Maasvlakte 2 y la correspondiente compensación por la pérdida de elementos naturales.
- Desarrollo de 750 ha de espacios naturales y de recreación.
- El programa Rotterdam Existente, *Bestaand Rotterdams Gebied* (que comprende la región actual de Rotterdam).



Figura 3. El proyecto de Desarrollo del Puerto Mayor de Rotterdam (Havenbedrijf Rotterdam)

En conjunto, puede considerarse como un proyecto paisajístico ya que contempla aspectos naturales, culturales, económicos y ecológicos, y tiene en cuenta tanto el proyecto físico como su percepción.

3. RESPONSABILIDADES

El PMR es un proyecto conjunto en el que participan el Ministerio neerlandés de Transporte, Obras Públicas y Gestión del Agua, el Ministerio de Asuntos Económicos, el Ministerio de Hacienda, el Ministerio de la Vivienda, Urbanismo y Medio Ambiente (VROM) y el Ministerio de Agricultura, Naturaleza y Calidad Alimentaria, el Ayuntamiento de Rotterdam, las autoridades metropolitanas de la ciudad de Rotterdam (*Stadsregio Rotterdam*), la Autoridad Portuaria de Rotterdam (*Havenbedrijf Rotterdam*) y las provincias neerlandesas de Holanda Meridional y Zelanda.

El Ministerio de Transporte, Obras Públicas y Gestión del Agua es el encargado de la coordinación del PMR; *Havenbedrijf Rotterdam* tiene a su cargo la construcción de la nueva terminal marítima; la administración pública es responsable de la compensación por la pérdida de elementos naturales (área marina protegida con zonas especiales para descanso y conservación de aves y especies protegidas y 35 ha de superficie dunar); la provincia de Holanda Meridional es la encargada de coordinar el subproyecto de 750 ha de espacios naturales y de recreación y la realización de 600 ha del mismo; el ayuntamiento de Rotterdam tiene a su cargo el subproyecto *Bestaand Rotterdams Gebied* y la construcción de 150 ha. El ayuntamiento de Albrandswaard es el supervisor de las 600 ha y *Stadsregio Rotterdam* la encargada de construir el proyecto Conexión Verde (*Groene Verbinding*).

4. MAASVLAKTE 2

Como una prolongación inmediata del área portuaria e industrial actual, Rotterdam construirá, en el Mar del Norte, un lugar único en Europa dedicado a la explotación del tráfico naval y la industria: Maasvlakte 2. El proyecto comprenderá mil hectáreas de zona industrial nueva construidas sobre aguas navegables de gran calado y contará con las mejores vías de comunicación con el resto del continente europeo: por vía ferroviaria (*Betuwerooute*), a través de conductos, por vía fluvial o por carretera. Para la realización de este proyecto se construirá un dique en el mar; el espacio será rellenado después con arena, con lo que se aumenta la superficie del suelo. El proyecto no será construido en su totalidad inmediatamente, sino que se irá desarrollando en función de la demanda. En otras palabras, no se va a invertir en terrenos desaprovechados.



Figura 4. Impresión artística del Proyecto Maasvlakte 2

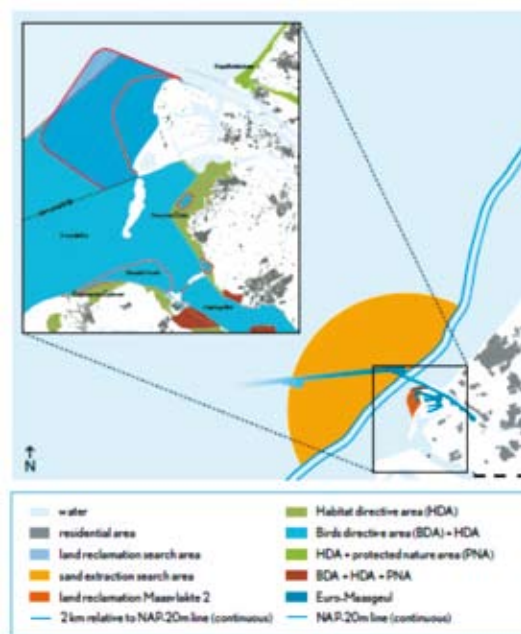


Figura 5. Todas las obras para la construcción de Maasvlakte 2 y las zonas de interés ecológico (Milieueffectrapport Project Mainportontwikkeling, 2001)

5. SOSTENIBILIDAD COMO TEMA CENTRAL

La sostenibilidad es el tema central de la construcción y el destino del Maasvlakte 2, criterio que se aplica tanto a la construcción del terreno como a la selección de las empresas que podrán establecerse en el lugar. El proceso de selección va más allá del mero rendimiento económico, teniéndose en cuenta, entre otros, aspectos ecológicos tales como el nivel de contaminación ambiental y de ruido que genere la empresa. En otras palabras, Maasvlakte 2 albergará, exclusivamente, empresas que exploten sus actividades de manera sostenible.

5.1. COMPENSACIÓN POR LA PÉRDIDA DE ELEMENTOS NATURALES

El proyecto comprende, además, una compensación obligatoria por la pérdida de elementos naturales como consecuencia de la construcción de Maasvlakte 2. Tal compensación consiste en la disposición de una zona de protección del suelo marítimo en el Voordelta y un sistema dunar nuevo de 35 ha en las inmediaciones de Ter Heijde y de Hoek van Holland.

La construcción de Maasvlakte 2 significa la pérdida de naturaleza marítima y de la calidad de las dunas de Voorne. Debido a la existencia de zonas protegidas por la Directiva Aves y la Directiva Hábitat, es obligatorio compensar tales pérdidas. En este marco se trata principalmente de la protección del suelos marítimos, por eso se ha elegido el nombre de «zona de protección de suelo» para designar este mismo espacio.

La pérdida de naturaleza marítima se compensará mediante la creación de una zona protegida de aproximadamente 25 000 ha frente a la costa de Voorne-Putten, Goeree-Overflakkee y Schouwen-Duiveland. Dentro de esta zona de protección del suelo, la naturaleza estará más protegida. Asimismo, se dispondrán áreas algo más pequeñas para el descanso de aves, para las que regirán normas

complementarias. Esta zona se construirá dentro de la reserva natural Voordelta, que forma parte de la Estructura Ecológica Principal de Holanda.

Para hacer comprensible las consecuencias que representan tanto la creación de la reserva natural Voordelta, como de la zona de protección del suelo marítimo en el marco de la misma, se optó por elaborar un único plan de gestión en cuyo borrador se describen con exactitud dichas consecuencias. Esto significa, entre otros hechos, que el proyecto contempla cinco zonas para el descanso de aves en el Voordelta: una debida a la creación de la zona de protección del suelo marítimo, otras dos relacionadas con la disposición del Voordelta y las restantes que establecen las conexiones con las dos anteriores. El borrador del plan de gestión Voordelta comprende, además, las medidas adoptadas a fin de proteger la flora y la fauna y la información sobre el método para garantizar tal protección.

5.2. 750 HECTÁREAS DE PARQUES NATURALES Y DE RECREACIÓN

Simultáneamente a la construcción de Maasvlakte 2, se dispondrán tres nuevos espacios con un total de 750 ha, dedicados a la naturaleza y la recreación, cuyo fin es mejorar el marco vital en la región Rijnmond. Al norte de Rotterdam surgirán nuevas posibilidades para la naturaleza y la recreación: Schiezone (50 ha) y Zuidpolder y Schiebroekse Polder (Vlindestrik, 100 ha en total). Al sur de la ciudad, en el ayuntamiento de Albrandswaard, se desarrollará un proyecto de 600 ha denominado *Landschapspark Buytenland*, de fácil acceso para ciclistas y senderistas a través de una nueva franja verde que pasará por encima de la autopista. Gracias a estos espacios, ciclistas, paseantes y jinetes podrán desplazarse hasta otros espacios naturales: Midden-Delfland, Rottemeren y la rivera del Oude Maas. La administración pública, la provincia, el municipio y los ayuntamientos garantizan la presencia de más espacios verdes alrededor de la ciudad, tanto ahora como en el futuro.

La superficie de 750 ha a desarrollar no constituye parte de la compensación en el marco de Maasvlakte 2; es un proyecto adicional cuyo objetivo es mejorar la habitabilidad de la región de Rotterdam.

La provincia de Holanda Meridional elaborará los planes para el desarrollo de esta zona en cooperación con las autoridades metropolitanas, el municipio de Rotterdam y el ayuntamiento de Albrandswaard, entre otros. Los planes contemplan el desarrollo de espacios verdes y de recreación.

5.3. CONEXIÓN VERDE

Existe la necesidad de disponer de un espacio natural donde la gente de la región de Rijnmond encuentre tranquilidad y espacios abiertos, aspectos que, a menudo, escasean en su entorno de vida cotidiano. Espacios naturales que sean de fácil acceso desde la ciudad, en bicicleta o a pie. En el marco de este proyecto se construirá especialmente una conexión verde que unirá el sur de Rotterdam con el parque natural. Los planes finales tienen en cuenta, en la medida de lo posible, los valores típicos de la región actual: la estructura del polder, las granjas históricas y otros elementos de interés cultural.

5.4. BESTAAND ROTTERDAMS GEBIED (ÁREA EXISTENTE DE ROTTERDAM)

Además, se dedica, en el plano local, un interés especial al aspecto de la habitabilidad dentro del programa *Bestaand Rotterdams Gebied*. En este marco, el ayuntamiento de Rotterdam y el Ha-

venbedrijf Rotterdam colaboran para aprovechar de una manera más intensiva el área portuaria actual y mejorar la calidad del entorno de vida en los alrededores del puerto. El ayuntamiento de Rotterdam es responsable del programa. Los proyectos apuntan a:

- Usar más intensivamente el espacio disponible en el área portuaria actual.
- Mejorar la calidad del medio ambiente.
- Impulsar el desarrollo de espacios naturales y de recreación.
- Mejorar la calidad urbanística en la región de Rotterdam.

Los diez proyectos relacionados con la habitabilidad son:

- Calor industrial: creación de una empresa de energía térmica para el aprovechamiento del calor residual.
- Reducción del nivel de ruido en el puente ferroviario Calandspoorbrug adoptando las medidas técnicas oportunas.
- Centro del conocimiento sobre el ruido: fundar un centro del conocimiento a fin de fomentar la reducción de las molestias que ocasiona el ruido en la región de Rijnmond.
- Asfalto silencioso: utilización de un asfalto silencioso en las carreteras de acceso al puerto.
- Reducción del ruido: reducir la contaminación del ruido en la zona mediante la construcción de tres barreras antirruído en la autopista A20 y la vía del ferrocarril.
- Diez parques fluviales: desarrollo de nuevos parques en la rivera del río Mosa o mejora de los ya existentes.
- Landtong Rozenburg: esta zona será rehabilitada como espacio natural y de recreación con base en el Masterplan. «Landtong Rozenburg» será, según expresión literal, un escenario verde en el puerto.
- Impulso a la mejora de la calidad del lago Oostvoornse Meer: fortalecimiento de los valores naturales contrarrestando el endulzamiento del agua.
- Enfoque por zonas: solucionar puntualmente los problemas respecto a la calidad del entorno de vida en Westvoorne y Goedereede, y en los municipios de Hoek van Holland, Hoogvliet y Charlois.
- Parque urbano Duinvallei: construcción de un parque mediante la mejora y modernización de la situación actual a orillas del río Mosa.

Además de los proyectos sobre habitabilidad, el programa *Bestaand Rotterdams Gebied* contempla acuerdos para ganar 200 ha de espacio adicional en el área portuaria actual mediante programas de aprovechamiento eficaz.

6. RESOLUCIÓN GENERAL DE ORDENACIÓN: ESQUEMAS Y RESTRICCIONES

Un proyecto de la magnitud de Maasvlakte 2 requiere de una cuidadosa preparación que incluya una investigación exhaustiva, consulta de las partes interesadas y diferentes procedimientos para la toma de decisiones. Ya se ha concluido una gran parte de los preparativos. Fue llevado a cabo en el marco del procedimiento de la Resolución General de Ordenación (*PKB – Planologische Kembes-*

lissing) para el Proyecto de Desarrollo del Puerto de Rotterdam (*PMR – Project Mainportontwikkeling Rotterdam*). El resultado final del procedimiento es un documento titulado PKB PMR (2006), que denominaremos, en adelante, PKB.

En el PKB, el Gobierno neerlandés hace constar por escrito su decisión de construir Maasvlakte 2. El PKB confirma la utilidad y la necesidad de la construcción de Maasvlakte 2, explicando además, en detalle, los diferentes tipos de restricciones que implica sacar adelante el plan. Se incluye, entre otros, las limitaciones al área máxima permitida de tierra desecada y límites de la zona en la que se puede extraer arena. El PKB establece también que, de acuerdo con las leyes relativas a la conservación del medio ambiente, los daños que se produzcan en la naturaleza protegida deben evitarse o mitigarse en la medida de lo posible. De no poder evitarse un impacto significativo sobre el medio ambiente, deberán adoptarse medidas compensatorias. El PKB crea «espacios reservados» para esta compensación de la naturaleza.

6.1. SEGUIMIENTO: EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL EN LA CONSTRUCCIÓN Y EL URBANISMO

El PKB es el punto de partida para dos pasos de seguimiento:

- Construcción: planes detallados para desecación de tierra y extracción de arena.
- Urbanismo: preparación de un plan urbanístico que sirva como guía espacial para las actividades que tendrán lugar en Maasvlakte 2.

Una evaluación del impacto ambiental (EIA) se llevó a cabo para cada uno de estos pasos. Los resultados se han resumido en dos EIAs diferentes, una para la construcción de Maasvlakte 2 y otra para su urbanización.



6.2. DECISIONES PARA CONTINUAR CON LA CONSTRUCCIÓN DEL MAASVLAKTE 2

La EIA fue preparada bajo la responsabilidad de iniciador del proyecto, la autoridad portuaria Havenbedrijf Rotterdam N.V. La EIA contiene la información que requieren las autoridades encargadas de tomar las decisiones para poder sopesar adecuadamente los intereses en materia de medio ambiente que deben ser tenidos en cuenta en las decisiones de continuación de la construcción de Maasvlakte 2:

Izquierda; Figura 6. Tres variantes del EIA para la construcción de Maasvlakte 2 (Milieueffectrapport Project Mainportontwikkeling, 2001)
Derecha; Figura 7. Detalles del variante cut-trough Maasvlakte 2 (Milieueffectrapport Project Mainportontwikkeling, 2001)

- Concesión para la desecación de tierra, licencia para el movimiento de tierras y una licencia en virtud del Decreto sobre Obras Públicas (Gestión de Estructuras de Ingeniería) (la autoridad competente es el Ministerio de Transporte, Obras Públicas y Gestión del Agua).
- Licencia de conservación de la naturaleza y una exención en virtud del Decreto sobre la Flora y la Fauna (la autoridad competente es el Ministerio de Agricultura, Naturaleza y Calidad Alimentaria).

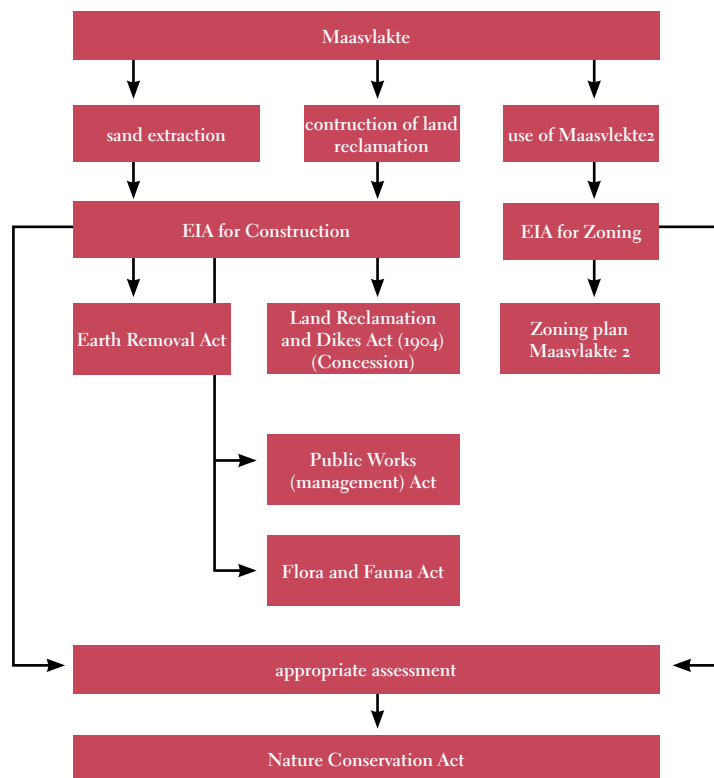


Figura 8. Esquema de las necesidades legales para la construcción del Maasvlakte 2 (Milieueffectrapport Project Mainportontwikkeling, 2001)

6.3. ESTADO ACTUAL DEL PROYECTO DE RECUPERACIÓN DEL PKB-PLUS

En 2005, el Consejo de Estado consideró que algunas de las objeciones presentadas contra las decisiones concretas relativas a la Resolución General de Ordenación (*Planologische Kernbeslissing-plus – PKB-plus*) eran fundadas. Debido a la relación entre éstas y otras decisiones, el Consejo de Estado declaró nulas todas las decisiones concretas del PKB-plus. El Consejo de Estado consideró fundadas las siguientes objeciones:

- Las consecuencias de la desecación de las tierras para el transporte de lodos y larvas de pescado en el Mar de Frisia no fueron evaluadas según las disposiciones de la Directiva Hábitat.
- El impacto de la disposición de nuevos espacios naturales para las empresas allí establecidas no se investigó lo suficiente.
- El lugar de extracción de la arena para el relleno de la tierra desecada se encuentra, en parte, fuera de las aguas territoriales de los Países Bajos y, en consecuencia, carece de fundamento legal.

- La disposición de una reserva natural marina en el Voordelta como compensación por la pérdida de elementos naturales a causa de la desecación de tierras no está suficientemente garantizada desde el punto de vista jurídico.

Excepto lo anterior, el contenido del PKB-plus no ha sido objeto de más críticas. El Consejo opina que se han investigado suficientemente otras alternativas para la ampliación del puerto. Asimismo, se han satisfecho todos los requisitos legales relativos al respeto de las reservas naturales y la compensación de los daños inevitables. En vista de la resolución del Consejo de Estado, el Consejo de Ministros inició un proyecto de recuperación del *PKB Project Mainportontwikkeling Rotterdam*.

A finales de 2006, el Senado y el Congreso de los Diputados aprobaron la Resolución General de Ordenación (PKB) partiendo de una versión corregida del PKB 3 (sin el plus) y se pusieron en marcha los procedimientos de continuación. Dicha aprobación sirvió igualmente de ratificación del Acuerdo gubernamental y los posteriores acuerdos de desarrollo para los tres subproyectos PMR (desecación de tierras, 750 ha de espacios naturales y de recreación, y los proyectos de habitabilidad e intensificación del programa *Bestaand Rotterdams Gebied*). De este modo, se fijaron las condiciones urbanísticas para la realización del proyecto. Otras entidades están trabajando actualmente en la modificación de los planes urbanísticos y solicitando las licencias a fin de poder iniciar su ejecución. En este sentido, la organización encargada del proyecto PMR se ha visto perjudicada, sin embargo, PMR sigue trabajando para conservar el control de la totalidad del proyecto y vigilando la coherencia del mismo durante la ejecución.

7. LOS SUBPROYECTOS

Cada uno de los subproyectos tiene un plazo de ejecución diferente: el ayuntamiento de Rotterdam y las autoridades metropolitanas son responsables, respectivamente, de 150 ha al norte de Rotterdam y de la Conexión Verde. Todos estos proyectos se desarrollarán simultáneamente con el *Landschapspark Buytenland*.

Plan de desarrollo del Informe sobre el impacto medioambiental del proyecto de 600 ha *Landschapspark Buytenland*:

- Otoño 2007: directrices a seguir en el informe sobre el impacto medioambiental, fijadas por el ayuntamiento de Albrandswaard.
- Primavera 2008: fijar la mejor alternativa desde el punto de vista ecológico y una alternativa de preferencia para la creación del *Landschapspark Buytenland*.
- Verano 2008: presentación del informe sobre el impacto medioambiental en el ayuntamiento de Albrandswaard.
- Finales de 2008: depósito para su consulta del informe sobre el impacto medioambiental y el anteproyecto de los planes urbanísticos en el marco del *Landschapspark Buytenland*.
- Desde 2009: aprobación del plan urbanístico e inicio del desarrollo del proyecto *Landschapspark Buytenland*.

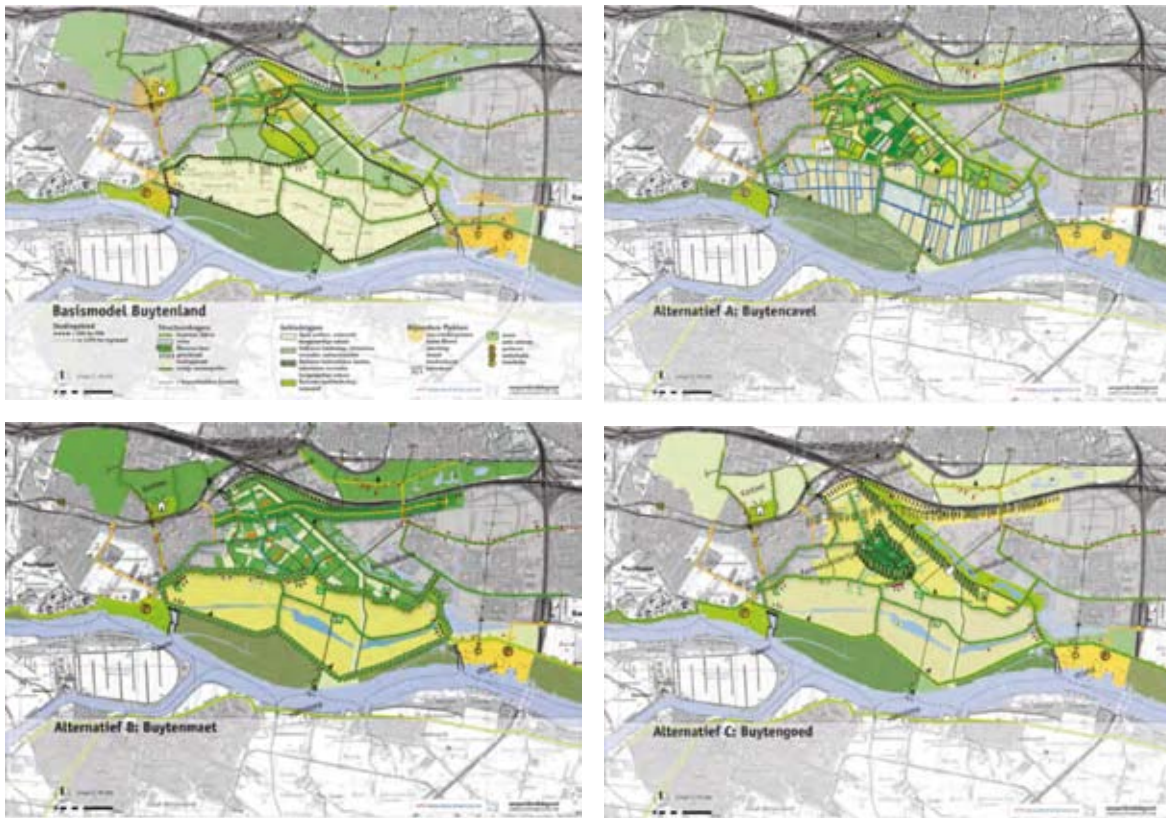


Figura 9. Alternativas para Landschapspark Buytenland (Rijksadviseur voor het Landschap, Paridon, 2007)

Los espacios Schiezone y Vlinderstrik se encuentran al norte de Rotterdam, el *Landschapspark Buytenland* en el ayuntamiento de Albrandswaard (600 ha) y la Franja Verde al sur de Rotterdam. El ayuntamiento de Albrandswaard está formado por las localidades de Rhoon y Poortugaal. El parque no está concebido sólo para los habitantes y visitantes de Albrandswaard, su área de influencia comprende toda la región de Rotterdam. Además, el parque podría llegar a tener una importancia nacional.

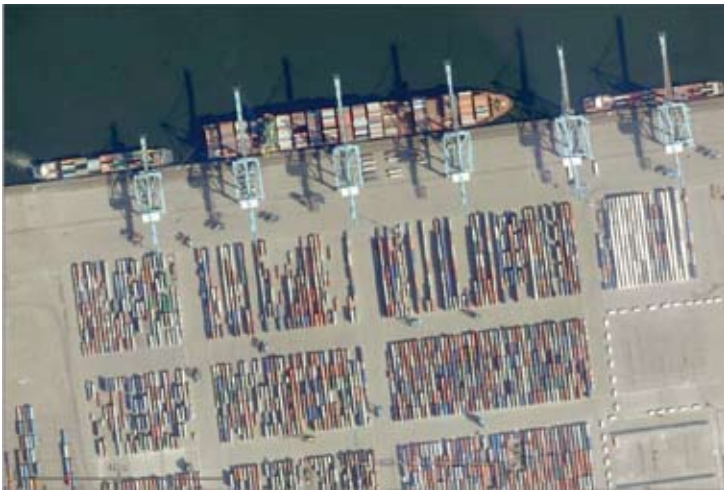
En el marco del proyecto Maasvlakte 2, la provincia se encarga de que la parte que le corresponde se ejecute dentro de los plazos legales acordados. Hay una contribución financiera para los proyectos cuyo objeto es mejorar la habitabilidad (*Bestaand Rotterdams Gebied*). La parte más grande está representada en el programa de 750 ha de espacios naturales y de recreación nuevos. La provincia es la que dirige el programa y está encargada de la creación de 600 ha nuevas en el proyecto *Landschapspark Buytenland* para cuyo desarrollo se han dispuesto aproximadamente 130 millones de euros, siendo la provincia la responsable del presupuesto.

8. PLANEAMIENTO PAISAJÍSTICO MAASVLAKTE 2

Lo que en el proyecto Maasvlakte 1 resultó más o menos por casualidad, se está haciendo ahora con la debida planificación. Con este proyecto de planeamiento paisajístico Maasvlakte 2, el Havenbedrijf pretende lograr algo más que la mera compensación de los valores actuales para la naturaleza y la recreación, como por ejemplo la playa Slufterstrand. A tal fin, se están desarrollando una serie de

planes paisajísticos, entre otros, por la agencia de asesores H+N+S, que serán ejecutados durante la realización del proyecto. Tres aspectos caracterizan el diseño final del paisaje integral:

- El aspecto técnico de un puerto funcional.
- Un puerto natural.
- Un puerto accesible y atractivo.



Arriba izquierda; Aspecto técnico de un puerto funcional

Arriba derecha; Un puerto natural

Abajo izquierda; Un puerto accesible y atractivo

Abajo derecha; Plan paisajístico Maasvlakte 2(H+N+S, 2007)

El plan paisajístico resume estas tres misiones u objetivos en un atractivo concepto único, desarrollándolo hasta su construcción. Es así como se ha concebido un paisaje atrevido –largas líneas visibles, viaductos robustos, una playa grande de uso intensivo y un gran mirador desde la cima de las dunas. Sobre la gran escala del contorno exterior de Maasvlakte se ha diseñado un paisaje pensado con precisión, que adquiere su forma final bajo la influencia de procesos naturales (formación/estabilización de dunas naturales). En este marco se han concebido lugares especiales desde donde se puede divisar el contraste entre el paisaje dunar natural, por un lado, y la zona del puerto, por el otro; aspectos que ocupan un lugar central en el diseño. Este contraste determina también el diseño del perfil transversal del conjunto de la infraestructura.



Figura 10. La superduna propuesta en el plan del paisaje (H+N+S, 2007)

Un grupo de agencias paisajistas reconocidas como West 8, Maxwan han trabajado en los planes de calidad de la imagen de todo el puerto (Maxwan, 2006) (MVRDV, 2006) (WEST8, 2006) (H+N+S, 2006) (MECANOO, 2006) (Ronald Rietveld, 2006). Una enorme tormenta de ideas que serán materializadas por H+N+S en el plan paisajístico.



Figura 11. La calidad de la imagen del puerto, texturas del paisaje portuario (West 8, 2006)

Para volver a crear un lazo fuerte entre la ciudad y el puerto se ha pensado también un plan global cuyo lema –*Rotterdammer Haven* (el puerto del pueblo de Rotterdam)– ya indica cuáles son los fines que se quieren alcanzar (H+N+S, 2006).

9. POR TERMINAR

En la lucha por los clientes entre los puertos de Amberes y Rotterdam, vuelven a jugar un papel el paisaje y la inundación del mismo. Para mantener el calado del Westerschelde es necesario devolver al mar algún que otro polder.

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

- BSR ECOLOGISCH ADVIES, *Beschermde soorten in de haven van Rotterdam 2006, Signaleringsrapportage (bSR-rapport 81)*, december 2006.
- GEMEENTE ROTTERDAM, *Havenplan 2020 – Ruimte voor kwaliteit*, 2004.
- GEMEENTE ROTTERDAM, *Ruimtelijke visie regio Rotterdam*. Bouwsteen voor PKB-deel 1 Project Mainportontwikkeling Rotterdam, «Naar een synthese tussen haven, stad en delta», november 2000.
- GEMEENTE ROTTERDAM DS+V, *Voorontwerp Bestemmingsplan Maasvlakte 2*, februari 2007.
- GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM, *Verstuivingsplan Maasvlakte 2*, maart 2007.
- HAVENBEDRIJF ROTTERDAM N.V./ PROJECTORGANISATIE MAASVLAKTE 2, *Van Referentie-ontwerp naar Doorsteekalternatief*. Rotterdam, 2004.
- HAVENBEDRIJF ROTTERDAM N.V./ *Haven Natuur Plan*, augustus 2004.
- HAVENBEDRIJF ROTTERDAM N.V./, *Beeldkwaliteitplan Groen – Beleidsplan Groen Deel 1*, augustus 2005.
- HAVENBEDRIJF ROTTERDAM N.V./ PROJECTORGANISATIE MAASVLAKTE 2, *MER Bestemming Maasvlakte 2 – Bijlage Natuur*, 2007.
- HAVENBEDRIJF ROTTERDAM N.V./ PROJECTORGANISATIE MAASVLAKTE 2, *MER Bestemming Maasvlakte 2 – Bijlage Landschap*, 2007.
- HAVENBEDRIJF ROTTERDAM N.V./PROJECTORGANISATIE MAASVLAKTE 2, *MER Bestemming Maasvlakte 2 – Bijlage Recreatief Medegebruik*, 2007.
- H+N+S LANDSCHAPSARCHITECTEN, in opdracht van Havenbedrijf Rotterdam. Maasvlakte 2, Recreatie en natuur in het havenlandschap Verkenning, 2005.
- H+N+S LANDSCHAPSARCHITECTEN i.s.m. Enno Zuidema Stedebouw, *Rotterdammer Haven*, december 2006.
- H+N+S LANDSCHAPSARCHITECTEN, MAASVLAKTE 2, *Landschapsplan MV2* in opdracht van het Havenbedrijf Rotterdam (HbR) Utrecht, juni 2007.
- Maasvlakte 2 Programma van eisen – Contract Zeewering en Eerste havenreinen* (Totaaloplossing), 9 juni 2006.
- MAXWAN, *Harbour Park*, december 2006.
- MVRDV, *PORT*, december 2006.
- RONALD RIETVELD LANDSCHAPSARCHITECTUUR, *Beeldkwaliteit haven Rotterdam – A15 bundel + hoofdvaanwegen*, december 2006.
- MECANOO, *Een haven voor de A15 – Een zoektocht naar de beeldkwaliteit van de haven*, 18 december 2006.
- MINISTERIE VAN VERKEER EN WATERSTAAT, DG RIJKSWATERSTAAT DIRECTIE ZUID-HOLLAND. *Integrale projectnota Landaanwinning Bijlage Landschap*. Den Haag, 1999.
- MINISTERIES VAN VERKEER EN WATERSTAAT, VOLKSHUISVESTING, RUIMTELIJKE ORDENING EN MILIEBEHEER, LANDBOUW, NATUURBEHEER EN VOEDSELKwaliteit EN ECONOMISCHE ZAKEN. *Milieueffectrapport Project Mainportontwikkeling. (SMB PMR) Deelnota Landaanwinning*, Den Haag, 2001.
- ROYAL HASKONING, *Ruimte voor Groen Perspectief op Ontwikkeling Landschapspark Buytenland*, januari 2007.
- RIJKSADVISEUR VOOR HET LANDSCHAP, *Advies Buytenland*, 2007.
- VERTEGAAL, K. B. ARENS, *Landschappelijke en ecologische afwerking verzwing/suppletie*, september 2006.
- WEST 8 URBAN DESIGN AND LANDSCAPE ARCHITECTURE BV. *Visie op beeldkwaliteit – een vierluik*, december 2006.

LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA EN EL CONTEXTO DE LA APLICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL (ISO 14.001) EN LAS OBRAS

IGNACIO ESPAÑOL ECHÁNIZ Y GRACIA RODRÍGUEZ JERÓNIMO

RESUMEN

Las posibilidades de la restauración paisajística en el ámbito de la gestión de las obras son amplias, pues pueden atender no sólo a la incidencia de la propia obra sino también a la restauración de áreas de deterioro de su ámbito próximo. Especialmente relevante es la oportunidad que ofrece la reutilización de los residuos de construcción y demolición (RCD), en particular tras la reciente aprobación del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. La aplicación del principio del Convenio Europeo del Paisaje ratificado por España y que entró en vigor el pasado 1 de marzo, por el que se nos hace a todos responsables de la protección, gestión y ordenación de nuestro paisaje, exige asumir la mejora del paisaje también en el ámbito de la gestión de calidad de la empresa constructora.

Por otro lado, las mejoras introducidas en los últimos años, en los sistemas de organización y gestión de las empresas, han dado lugar a la difusión entre las empresas del sector de la construcción de la implantación de Sistemas de Gestión Ambiental (SGA), en general, adoptando como modelo de referencia la norma ISO 14.001.

Es durante la ejecución de las obras, cuando se produce uno de los aspectos ambientales principales del sector de la construcción: la generación de RCD. Por ello, es fundamental integrar la gestión de RCD como parte del SGA, definiendo las distintas posibilidades y operaciones para la reutilización y valorización de estos residuos, y entre las que se destaca poderosamente la restauración paisajística.

En esta comunicación se presenta un análisis de la aplicación de la Norma ISO 14.001 en las obras, en relación con la gestión de los RCD y las actividades de reutilización y reciclaje de éstos para restituir el ámbito de la obra o entornos degradados, cercanos a ella. Se presentan las conclusiones en relación a las posibles mejoras de estos sistemas y, específicamente, en cuanto a su posible incidencia positiva en el paisaje.

1. INTRODUCCIÓN

El pasado 1 de marzo entró en vigor el Convenio Europeo del Paisaje, ratificado por España y cuyo objetivo es promover la protección, gestión y ordenación de nuestros paisajes, como elementos claves que son de nuestro bienestar individual y social.

Entre las acciones que es preciso poner en práctica de forma sistemática para ordenar nuestros paisajes, se encuentra el desarrollo de proyectos de restauración de paisajes ambientalmente degradados (paisajes industriales, graveras y zonas extractivas abandonadas, riberas de ríos, áreas costeras, etc.).

Las técnicas de restauración más habituales aplicadas en la restauración de áreas degradadas suelen ser: el relleno de huecos y el acondicionamiento de la topografía del terreno. Para el relleno y acondicionamiento del terreno, es preciso aportar materiales que, o bien proceden de préstamos, o bien se trata de materiales de rechazo de la propia explotación, en el caso de graveras y canteras (IGME, 2001).

El aporte de materiales de préstamo requiere, en muchos casos, el consumo de recursos naturales, con el consiguiente impacto ambiental.

En este sentido, cabe destacar, como el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, en su artículo 13, establece los criterios mínimos para distinguir cuándo la utilización de residuos inertes en obras de acondicionamiento, relleno o de restauración de espacios ambientalmente degradados, puede considerarse una operación de valorización y no de eliminación de residuos en vertedero.

Las determinaciones anteriores del Real Decreto 105/2008 posibilitan el fomento de la ejecución de proyectos de restauración paisajística de áreas deterioradas, aprovechando, así, las oportunidades que ofrecen la reutilización y reciclaje de los residuos de construcción y demolición (RCD) en proyectos de restauración paisajística.

A su vez, orienta la gestión de los residuos de construcción en una línea más respetuosa y eficiente medioambientalmente.

Como es sabido, la generación de residuos (urbanos, peligrosos e inertes) es uno de los aspectos ambientales principales del sector de la construcción, y puede dar lugar a impactos ambientales importantes como: la contaminación de suelos y acuíferos en vertederos incontrolados, el deterioro paisajístico, el cambio de las características geológicas y/o hidrográficas del espacio donde se depositan, etc. Además, la eliminación de estos residuos conlleva el no aprovechamiento de sus recursos valorizables.

Por otro lado, la difusión en los últimos años, entre las empresas constructoras, de los Sistemas de Gestión Ambiental (SGA), adoptando principalmente como modelo de referencia la norma ISO 14.001, ha conllevado, en la mayoría de los casos, la gestión controlada de los RCD que se generaban en las obras.

A continuación se presenta un análisis de la aplicación de la Norma ISO 14001 en las obras, en relación con la gestión de los RCD y las actividades de reutilización y reciclaje de éstos para restituir el ámbito de la obra o entornos degradados, cercanos a ella. Se presentan las conclusiones en relación a las posibles mejoras de estos sistemas y, específicamente, en cuanto a su posible incidencia positiva en el paisaje.

2. SITUACIÓN ACTUAL DEL EMPLEO DE RCD EN RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA

2.1. MARCO NORMATIVO

En la actualidad, no existen disposiciones normativas que obliguen a la utilización de RCD en proyectos de restauración paisajística. El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, de reciente aprobación, establece en su artículo 13 que la utilización de residuos inertes en obras de acondicionamiento, relleno o de restauración de espacios ambientalmente degradados, puede considerarse una operación de valorización y no de eliminación de residuos en vertedero cuando se cumplan los requisitos siguientes:

- a) Que el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma así lo haya declarado antes del inicio de las operaciones de gestión de los residuos.*
- b) Que la operación se realice por un gestor de residuos sometido a autorización administrativa de valorización de residuos. No se exigirá autorización de gestor de residuos para el uso de aquellos materiales obtenidos en una operación de valorización de residuos de construcción y demolición que no posean la calificación jurídica de residuo y cumplan los requisitos técnicos y legales para el uso al que se destinen.*
- c) Que el resultado de la operación sea la sustitución de recursos naturales que, en caso contrario, deberían haberse utilizado para cumplir el fin buscado con la obra de restauración, acondicionamiento o relleno (Real Decreto 105/2008, 2008).*

En el texto anterior no se exponen las ventajas de la valorización de los residuos inertes para motivar su empleo en restauración paisajística, salvo el hecho de que puede implicar la sustitución de recursos naturales.

En cuanto a los requisitos, que el órgano ambiental competente lo haya declarado previamente (debe entenderse a través de la Declaración de Impacto Ambiental), y que la operación la realice un gestor de residuos autorizado, tienen varios inconvenientes:

- Quedan fuera de su aplicación aquellas obras que por sus características no están sometidas al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, desaprovechando la oportunidad que ofrecen para restaurar áreas degradadas en su entorno próximo.
- La operación se encarece si debe realizarla un gestor autorizado, en lugar de la propia obra.

La Convención Europea del Paisaje (Florencia 2000) plantea que todo territorio es digno de reclamar su cualidad paisajística. Esta idea incide directamente en la necesidad de considerar la mejora de todo espacio, degradado o no, destinado al disfrute o no. Superando la idea del paisaje santuario, aislado y protegido de toda evolución, se aproxima a la diversificación de objetivos de calidad del paisaje que habrán de ser distintos en cada lugar.

Las obras civiles son consideradas por este tratado como un territorio más, tan digno de su mejora ambiental como cualquier otro, reclamando objetivos de calidad paisajística que derivan

de su especial condición. Es aquí donde los residuos juegan un especial papel para la mejora del paisaje.

Además de este Convenio Europeo del Paisaje, ratificado por España en noviembre de 2007 y que está en vigor desde el 1 de marzo de 2008, una amplia panoplia de normativas de naturaleza sectorial exigen la prevención, corrección y compensación del daño producido a los valores del medio, ya sea a los recursos de flora y fauna, como a los hábitats en su conjunto, a los recursos hídricos y a las costas, o en el sentido genérico que lo plantea la Evaluación de Impacto Ambiental.

Sin embargo, el uso de los residuos de obra para la recuperación ambiental se ha limitado a seguir planteamientos excesivamente restringidos en los que no se ha visto las ventajas de sus planteamientos positivos. Sólo cuando los procedimientos de evaluación de impacto ambiental obligaban explícitamente a la restauración de áreas degradadas, ésta se ha incluido en el proyecto de construcción, y aun así ha sido notorio el incumplimiento de esas prescripciones nominalmente asumidas como propias. La dirección de obra cuando ha asumido estos objetivos los ha conseguido llevar a cabo mostrándose unos resultados muy irregulares.

2.2. LA GESTIÓN DE RCD EN OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL

La mayoría de los residuos generados en obras de construcción o demolición se pueden calificar como inertes (escombros y restos de obra, tierras y rocas no aptas de la obra y restos de aglomerados asfálticos), a excepción de una pequeña proporción de residuos que son peligrosos (residuos de productos químicos peligrosos, elementos que contienen amianto, etc.) (Resolución 14 de junio de 2001, 2001).

También hay que distinguir aquellos residuos que por su naturaleza o composición pueden asimilarse a los residuos urbanos (restos de comida, restos de vegetación, etc.) (Bordoy, 2003).

Hasta ahora y a consecuencia, en muchos casos, de la aplicación de los SGA, las empresas del sector de la construcción han gestionado de forma diferenciada los residuos urbanos, peligrosos e inertes dentro de las obras, por considerar que han de cumplir específicamente los requisitos legales que regulan cada tipo de residuo (Burgueño, 2003).

En el siguiente esquema se expone el procedimiento de gestión diferenciada de los residuos (urbanos, inertes y peligrosos) generados en el ámbito de la obra:

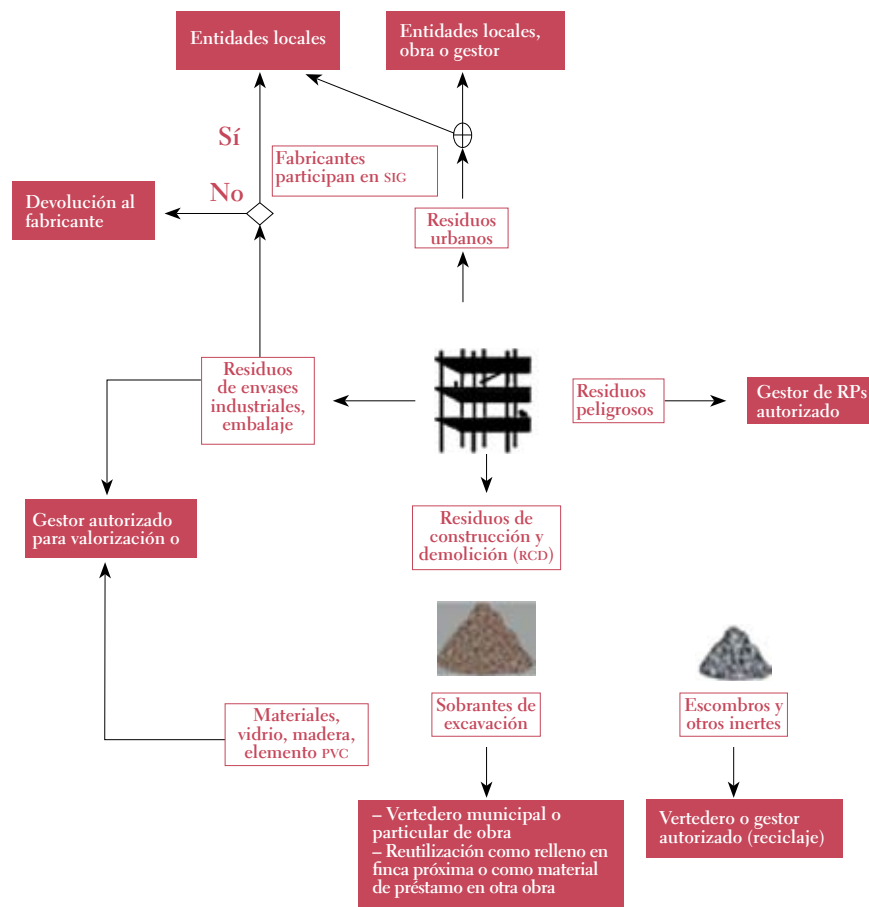


Figura 1. Gestión de los residuos de construcción en la obra

Como vemos, dentro del flujo de residuos que se generan en las obras, la fracción de residuos peligrosos, debe ser clasificada y entregada a gestores autorizados para su correcto tratamiento.

Los residuos urbanos (basuras) y otros residuos que pueden ser valorizados (maderas, papel, textil, plásticos, etc.) es conveniente que sean separados para su envío a plantas de reciclaje o de valorización energética. La retirada de estos residuos puede ser llevada a cabo por los servicios municipales, por la misma obra o por gestores autorizados.

En cuanto a los residuos de envases industriales pueden acogerse a dos sistemas de gestión diferentes (Ley 11/1997, 1997):

- Sistema de depósito, devolución y retorno: los residuos de envases y envases usados son devueltos a los envasadores y comerciantes de los productos envasados.
- Sistema integrado de gestión (SIG): los residuos de envases y envases usados son recogidos periódicamente por las entidades locales, cuando los envasadores y comerciantes de productos envasados participan en un SIG.

Análogamente pueden ser entregados a un gestor autorizado para su valorización y reciclaje. Entre los residuos inertes, cabe distinguir:

■ Tierras y materiales pétreos: los excedentes de materiales de excavación pueden ser utilizados como material de préstamo en otras obras, para regularizar la topografía de un terreno (como relleno de un hueco o vaguada en una finca particular) o como material de relleno para la restauración de áreas degradadas (por ejemplo por la actividad extractiva de canteras o graveras) (Acuerdo de 21 de febrero de 2002).

En el caso de tierras no aptas puede realizarse un tratamiento de mejora (estabilización con cemento o cal, etc.) para su posterior reutilización en la obra.

■ Escombros: se pueden entregar a un gestor autorizado para su reciclado y valorización. También es posible someterlos a algún tratamiento de reciclaje en la misma obra mediante plantas móviles. El reciclado de estos residuos permite su utilización en los siguientes campos:

- Bases y subbases para firmes de carreteras, urbanizaciones, polígonos industriales y otras áreas de expansión.
- Áridos para hormigones pobres.
- Áridos o residuos de ladrillos para drenajes, rellenos de zanjas y firmes de caminos.
- Áridos o residuos de ladrillos para lechos de patios y azoteas (Acuerdo de 21 de febrero de 2002).

■ Otros residuos de la construcción como metales, madera, vidrio, piedra labrada, pueden ser entregados a un gestor autorizado para su valorización o reciclaje.

Respecto a la eliminación de los RCD mediante el depósito en vertedero, el Real Decreto 105/2008, en su artículo 11, prohíbe el depósito en vertedero de los RCD que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo, excepto los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable.

En cualquier caso, aquellos residuos de construcción contaminados por sustancias peligrosas, deben ser gestionados como residuos peligrosos (por ejemplo: las mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla deben gestionarse como residuos peligrosos).

Igualmente los residuos inertes no se deben mezclar con residuos urbanos, ya que en los vertederos de residuos inertes sólo está permitido el depósito de escombros y tierras.

2.3. LA GESTIÓN DE RCD INTEGRADA EN LOS SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL (SGA) CONFORME A LA ISO 14001

El objetivo general de la norma internacional ISO 14001 «es apoyar la protección ambiental y la prevención de la contaminación en equilibrio con las necesidades socioeconómicas» (AENOR, 2004). Para ello establece y define los requisitos que debe cumplir el SGA de cualquier organización, de modo que dichos requisitos puedan ser integrados con otros requisitos de gestión de la organización, a la vez que ayude a la misma a conseguir metas ambientales y económicas.

En concreto requiere que la empresa cumpla los siguientes requisitos:

■ **Requisitos generales:** son dos fundamentalmente, por un lado, poner en marcha el SGA de acuerdo con los requisitos de esta norma internacional y bajo el principio de mejora continua, y por otro lado, definir el alcance del SGA en la empresa.

■ **Política ambiental:** se trata de definir la política ambiental de la empresa.

■ **Planificación:** consiste en planificar el SGA partiendo de la siguiente información: los aspectos ambientales asociados a las actividades de la empresa que producen impactos significativos en el entorno, y los requisitos ambientales, legales o de otro tipo, que sean de aplicación. A continuación, la empresa debe concretar unos objetivos y metas ambientales acordes con su política ambiental, y elaborar un programa para la consecución de dichos objetivos y metas ambientales.

■ **Implementación y operación:** este requisito se refiere la aplicación y funcionamiento del SGA. Para su desarrollo conlleva que la empresa cuente con los recursos necesarios (humanos, financieros, tecnológicos, etc.), defina las funciones, responsabilidades y autoridad para garantizar una gestión ambiental eficaz, y que el personal de la empresa sea competente y posea una formación y experiencia adecuadas. En esta etapa la empresa debe identificar y controlar las actividades de la empresa asociadas a sus impactos ambientales significativos, y las posibles situaciones de emergencia ambiental.

■ **Verificación:** se trata de comprobar el funcionamiento del SGA, e implica:

— Realizar el seguimiento y medición de las características fundamentales de sus operaciones que puedan tener un impacto significativo en el medio ambiente.

— Evaluar el cumplimiento de los requisitos legales que le son de aplicación.

— Tratar las no conformidades o desviaciones del SGA y poner en marcha las acciones correctivas y preventivas necesarias.

— Controlar o gestionar adecuadamente los registros ambientales, su identificación, conservación y eliminación.

— Realizar a intervalos planificados auditorías internas del SGA, con objeto de comprobar su grado de implantación y eficacia, y verificar su conformidad con los requisitos de la norma de referencia ISO 14001:2004.

■ **Revisión por la dirección:** se trata de que la dirección de la empresa evalúe periódicamente el funcionamiento del SGA para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas.

Atendiendo a cada uno de los requisitos de la norma ISO 14001 y por tanto en cada etapa de implantación del SGA, las empresas constructoras integran la gestión de los residuos que se generan en las obras como parte del SGA.

En el esquema siguiente se puede observar destacado dentro de cada requisito del SGA los contenidos concretos relacionados con la gestión de los residuos de construcción:

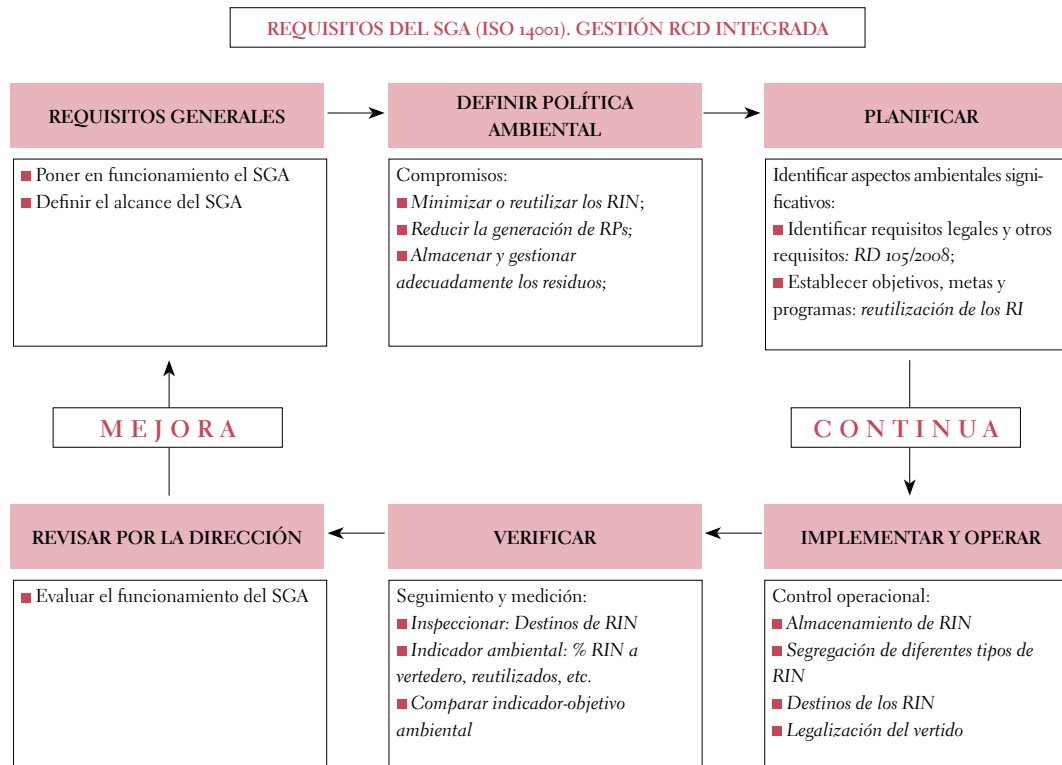


Figura 2. Requisitos del SGA (ISO 14001). Gestión RCD integrada

En primer lugar, al definir la política ambiental de la empresa constructora se pueden incluir los siguientes compromisos relacionados con la gestión de residuos:

- Minimizar o reutilizar los residuos inertes.
- Reducir la generación de residuos peligrosos.
- Disminuir la generación de residuos asimilables a urbanos.
- Almacenar y gestionar adecuadamente los residuos.

En la siguiente etapa de planificación del SGA, se deben identificar los aspectos ambientales significativos producidos por las actividades de la empresa. Entre ellos suelen encontrarse la generación de residuos inertes y peligrosos.

Igualmente, en esta fase deben determinarse los requisitos ambientales, legales o de otro tipo, que deben cumplirse mientras la empresa desarrolla su actividad. Así, en relación con la gestión y producción de RCD, se encontraría el recientemente aprobado Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. De este Real Decreto, se pueden extraer las siguientes obligaciones que afectan a las empresas constructoras, como poseedoras de los RCD:

- a) *Presentar a la propiedad de la obra un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los RCD.*

b) Entregar los RCD a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo.

c) A mantener los RCD en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

d) Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
- Metal: 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

e) Sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos.

Por último, dentro de la fase de planificación, deben concretarse cuáles son las prioridades de la empresa, con el fin de fijar los objetivos y metas ambientales a perseguir. Entre los objetivos ambientales que las empresas del sector pueden establecer en relación con la gestión de residuos, se encuentran:

- Reutilización y reciclado en las obras de los residuos de construcción y demolición (firmes, rellenos, etc.);
- Sustitución de unos productos por otros similares menos contaminantes (pinturas, desencofrantes, etc.).

La implementación y operación del SGA en la empresa requiere, entre otros, la definición y aplicación de controles (control operacional) sobre las actividades asociadas a los aspectos ambientales significativos identificados, con el fin de mitigar y reducir los impactos ambientales que puedan generar. De este modo, si uno de los aspectos ambientales significativos en las obras suele ser la generación de residuos inertes, se establecerían controles sobre los siguientes puntos de la gestión de estos residuos:

- Reducción de la generación de residuos por usar buenas prácticas (por ejemplo, adecuada manipulación en la carga, transporte, descarga, almacenamiento y uso de materiales).
- Lugar de almacenamiento.
- Reutilización y reciclaje en la propia obra.
- Segregación de los distintos tipos de residuos en contenedores específicos.
- Destino de los residuos: cesión a gestores autorizados, depósito en vertedero controlado.
- Devolución al proveedor de los envases no clasificados como residuos peligrosos.

A continuación procede verificar el funcionamiento del SGA, y como parte de estas comprobaciones se debe realizar el seguimiento y medición de las características fundamentales de las operaciones de la empresa que puedan tener un impacto significativo en el medio ambiente.

Así, para el aspecto ambiental significativo, generación de residuos inertes, se realiza el seguimiento de los controles previamente establecidos. Entre los conceptos a inspeccionar se encontraría el Destino de los residuos inertes en la obra. Como resultado de la gestión de los residuos inertes generados en la obra pueden obtenerse distintos indicadores ambientales como: % de residuos inertes destinados a vertedero, reutilización y/o reciclaje, relleno en otras obras, etc.

Estos indicadores ambientales se comparan con los objetivos y metas ambientales establecidos por la empresa, con el fin de conocer el grado de consecución de estos objetivos.

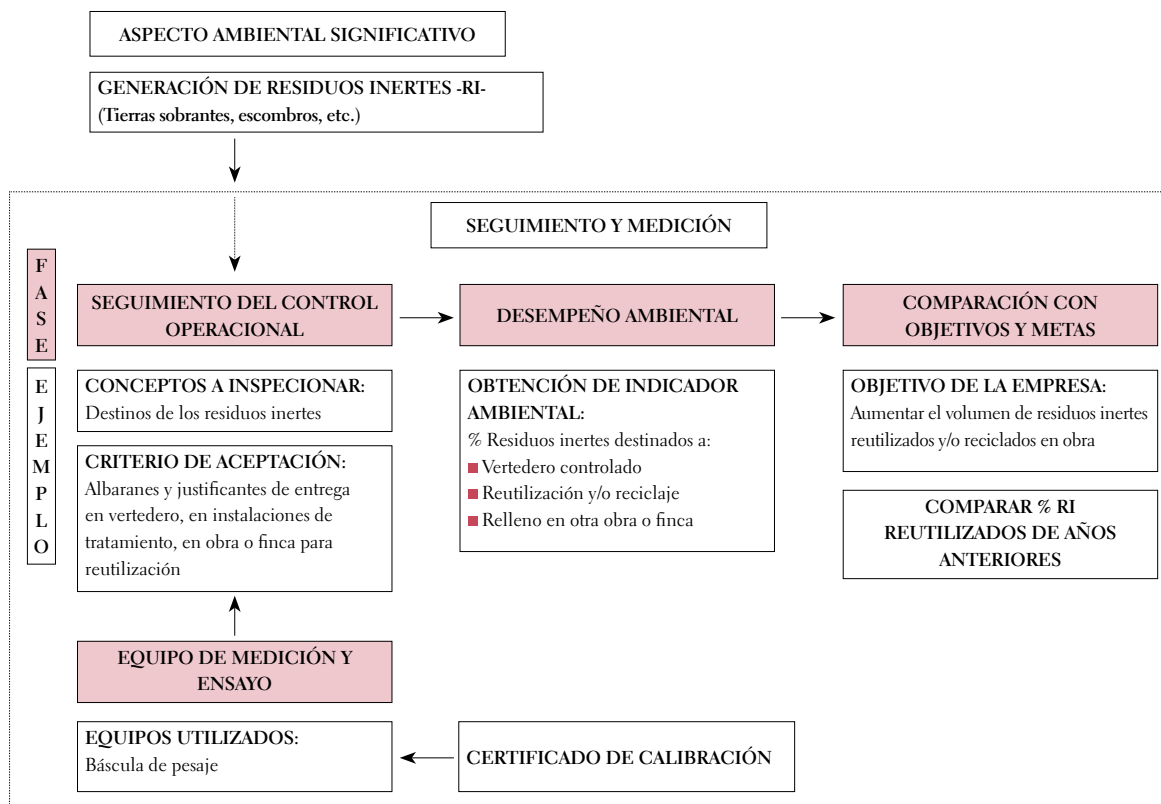


Figura 3. Requisitos del SGA (ISO 14001). Gestión RCD integrada

Por último, la información obtenida durante las distintas etapas del proceso de planificación, implementación y verificación del SGA, será utilizada por la dirección de la empresa para llevar a cabo la revisión del SGA.

2.4. EVALUACIÓN DEL CASO DE LA COMUNIDAD DE MADRID

En la actualidad la definición de modelos de gestión de RCD para ámbitos territoriales es la principal causa que limita el uso de éstos en Restauración Paisajística. La problemática es diversa y hemos de des-

acar que no siempre la existencia de estos implica una gestión adecuada de los mismos. La indefinición de los modelos Administrativos y Jurídicos colocan la decisión en torno a la eliminación, reciclaje o reutilización de los RCD en una cuestión casi potestativa a voluntad de las partes implicadas en cada caso.

En la investigación realizada durante los años 2003 y 2004, y sustentada en la recogida, tratamiento estadístico, análisis e interpretación de los datos obtenidos a partir de la encuesta que se efectuó a los responsables de los SGA de distintas obras de la Comunidad de Madrid que estaban en ejecución en ese momento, se pudo realizar un análisis comparativo de la gestión de los residuos de la construcción como parte del SGA (conforme a ISO 14001), con respecto a la gestión en aquellas obras en las que no se aplicaba dicho sistema de gestión.

Como referencia se exponen los resultados de mayor interés, relativos a la gestión de residuos inertes:

Destino de los residuos inertes de la obra	Obras con SGA (% residuos)	Obras sin SGA (% residuos)
Aprovechados por otra obra como material de préstamo	11,8	5,8
Empleados como relleno de un hueco o vaguada en una finca particular	17,6	19,6
Depositados en un vertedero autorizado (municipal, particular) o propio de la obra	59,8	66,5
Reutilización y/o reciclaje en obra	9,3	8,1
Otros	1,5	0,0

Tabla 1. Destino de los residuos inertes de la obra
Fuente: Elaboración propia

Reciclado y reutilización de los residuos inertes	Obras con SGA (%)	Obras sin SGA (%)
Realización de tratamiento de mejora de los residuos inertes para reutilizarlos	12,1	14,3
Reutilización del material depositado en la zona de lavado de cubas	24,5	0,0

Tabla 2. Reciclado y reutilización de los residuos inertes
Fuente: Elaboración propia

De los datos anteriormente expuestos se desprende que pese a existir una reglamentación al respecto, la gestión ambiental de los residuos inertes en las obras de la Comunidad de Madrid no ha sido óptima, ya que la solución adoptada mayoritariamente es la eliminación de los residuos mediante depósito en vertedero autorizado (municipal o particular) o propio de la obra, siendo esta alternativa la más agresiva con el medio ambiente.

El resto de opciones (reutilización en otra obra o en una finca particular, o la reutilización y/o reciclado en la misma obra) son adoptadas minoritariamente, a pesar de que conllevan el aprovechamiento de los recursos valorizables de estos residuos y el no malgastar otros recursos naturales.

Es de destacar que apenas la décima parte de los residuos inertes son reutilizados y/o reciclados en la propia obra, es decir, no se suelen adoptar las medidas necesarias en la obra para minimizar el volumen de residuos inertes. Este dato es bastante inferior a la media europea, en la que el 55% (VITO-BIO, IEEP-IVM, 2007) de los residuos inertes son reutilizados o reciclados.

No obstante, la aplicación de SGA en las obras influye sensiblemente en la adopción de algunas medidas para la reutilización de estos materiales (sobrantes de la excavación y otros materiales inertes). Como prueba de ello, únicamente en este tipo de obras se reutiliza el material depositado en

la zona para el lavado de cubas, frente a aquellas obras en las que no se ha establecido este sistema de gestión, y en las que no se reutiliza este material.

Por tanto, hasta ahora la reutilización en el ámbito de la Comunidad de Madrid de los residuos inertes en obras de relleno o acondicionamiento se ha realizado de forma arbitraria, independientemente de que la gestión de RCD estuviera integrada como parte del SGA. Los criterios para optar por las distintas alternativas se basan en la economía de la solución adoptada, pues hasta ahora la eliminación de los RCD en vertedero suele ser menos costosa que su reciclaje o tratamiento para su reutilización posterior.

La adecuación de la gestión ambiental de los residuos inertes en las obras demanda:

- La implantación generalizada de actividades de reciclaje mediante el completo desarrollo de los Planes de gestión de RCD (nacional, autonómicos y/o provinciales), con la consiguiente creación y puesta en marcha de una red de instalaciones para la gestión de RCD.
- La creación a nivel provincial o autonómico de sistemas de gestión de excedentes de materiales pétreos y tierras procedentes de obras de construcción, para que sean utilizados como material de préstamo en otras obras, o como material de relleno para la restauración de áreas degradadas medioambientalmente. Esta medida reduciría el volumen de residuos eliminados mediante depósito en vertedero, y como consecuencia se evitaría la colmatación de los vertederos.
- El establecimiento extensivo de modelos de demolición y recogida selectiva en origen, en contenedores específicos para los distintos tipos de residuos (urbanos, peligrosos, inertes y valorizables), con objeto de facilitar la reutilización y reciclado de las fracciones valorizables de los RCD y no encarecer los materiales resultantes (materias primas secundarias).
- Encarecer el canon de vertido frente a otras alternativas.
- La Administración debe impulsar el mercado de materias primas secundarias, estableciendo condiciones especiales en los pliegos y contratos.
- La elaboración de planes de gestión de residuos (ya contemplada en el RD 105/2008).
- La asignación en cada proyecto de una partida presupuestaria específica para el cumplimiento de la legislación ambiental y la adopción de medidas de protección ambiental. El RD 105/2008 exige que los gastos de gestión corran a cargo del poseedor, esto es, el constructor.
- La redacción de normativa técnica de calidades de los materiales reutilizables o reciclables procedentes de los RCD.

2.5. CARENCIAS DEL SISTEMA ACTUAL

El marco normativo actual no impone expresamente el empleo de RCD en proyectos de restauración paisajística. De este modo, este hecho se produce en casos puntuales, y a través del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.

Igualmente, hasta ahora, la eliminación de los residuos de construcción mediante su depósito en vertedero ha sido la alternativa más económica para las empresas del sector, frente al reciclaje o tratamiento para su reutilización posterior, puesto que no se han desarrollado todos los instrumentos

necesarios (red de instalaciones de gestión de RCD, modificación de las especificaciones de los Pliegos de Condiciones Técnicas y contratos, programas de formación, etc.) para facilitar y promover de forma generalizada las actividades de reutilización y reciclaje de los RCD, estableciendo como alternativas prioritarias de los productos secundarios resultantes, la restauración del paisaje afectado por la propia obra o de entornos próximos degradados medioambientalmente.

Tampoco la norma ISO 14001, ni la legislación actual, imponen unos objetivos ambientales mínimos (tasas de reutilización y reciclaje de los RCD) más respetuosos con el medio ambiente, que las empresas del sector deban asumir como compromisos propios en su política ambiental.

Todas estas circunstancias han dado lugar a situaciones como las que reflejan los datos expuestos anteriormente, esto es, que en las obras de ingeniería civil, se aplique o no un SGA conforme a la ISO 14001, la alternativa adoptada mayoritariamente es la eliminación de los residuos inertes mediante su depósito en vertedero. A pesar de que esta opción es la más agresiva desde el punto de vista medioambiental, pues no se aprovechan los recursos valorizables de dichos residuos y requiere el transporte de los residuos a vertedero, con el consiguiente consumo energético y la producción de polución.

3. NECESIDAD: JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA Y AMBIENTAL

El proceso óptimo en la gestión de RCD debería contemplar, en primer lugar, la reutilización en la propia obra y prioritario en la restauración del paisaje que la propia obra ha modificado. Esta prioridad se justifica desde un punto de vista ambiental y económico en los siguientes puntos:

- 1) El proceso energético de transporte es menor normalmente que si se transporta a vertedero (El parámetro energético es cada vez más importante).
- 2) El impacto ambiental tiende a minimizarse: no requiere el empleo de recursos naturales.
- 3) La oportunidad que la obra y sus residuos representan no sólo para restaurar lo que temporalmente se afecta sino también para garantizar una adecuada integración del sistema en el que se inserta, contemplando también la recuperación de áreas antes degradadas.

En cualquier caso es preciso llevar a cabo un estudio de viabilidad para decidir las opciones de reutilización y valorización más convenientes, tanto desde el punto económico como ambiental.

Respecto a la reutilización o valorización de RCD en entornos de sensibilidad paisajística, sería necesario:

- Evaluar el entorno donde se producen los RCD, así como otros entornos inmediatos y próximos, o incluso más lejanos, determinando el coste de la operación y los beneficios ambientales que aporta la integración paisajística de la obra y la recuperación de ámbitos degradados cercanos.
- Decidir entre las distintas zonas a restaurar, en función del nivel de degradación de las mismas y de las incidencias económica y ambiental que conlleva la operación.

4. PROCESO DE DECISIÓN DEL USO DE RCD EN RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA: ESQUEMA DIRECTOR

El proceso de decisión relativo al empleo de RCD en restauración paisajística debe iniciarse desde el momento en que se concibe el proyecto de ejecución de la obra, y con motivo de la elaboración del Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, a cuya realización obliga el Real Decreto 105/2008.

Cuando el proyecto está sometido al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, dicho estudio debe realizarse igualmente, y como complemento al documento de análisis ambiental.

Como instrumento clave para la realización del Estudio de Gestión de RCD, debería existir un inventario de zonas degradadas de ámbito nacional, que fuera accesible y se mantuviera actualizado con el fin de facilitar su consulta, para, a la hora de decidir las operaciones de reutilización y valorización a que se destinarán los RCD que se generen en la obra, se tengan todos los elementos de juicio necesarios para plantear como una de las opciones prioritarias la restauración de paisajes próximos al ámbito de la obra.

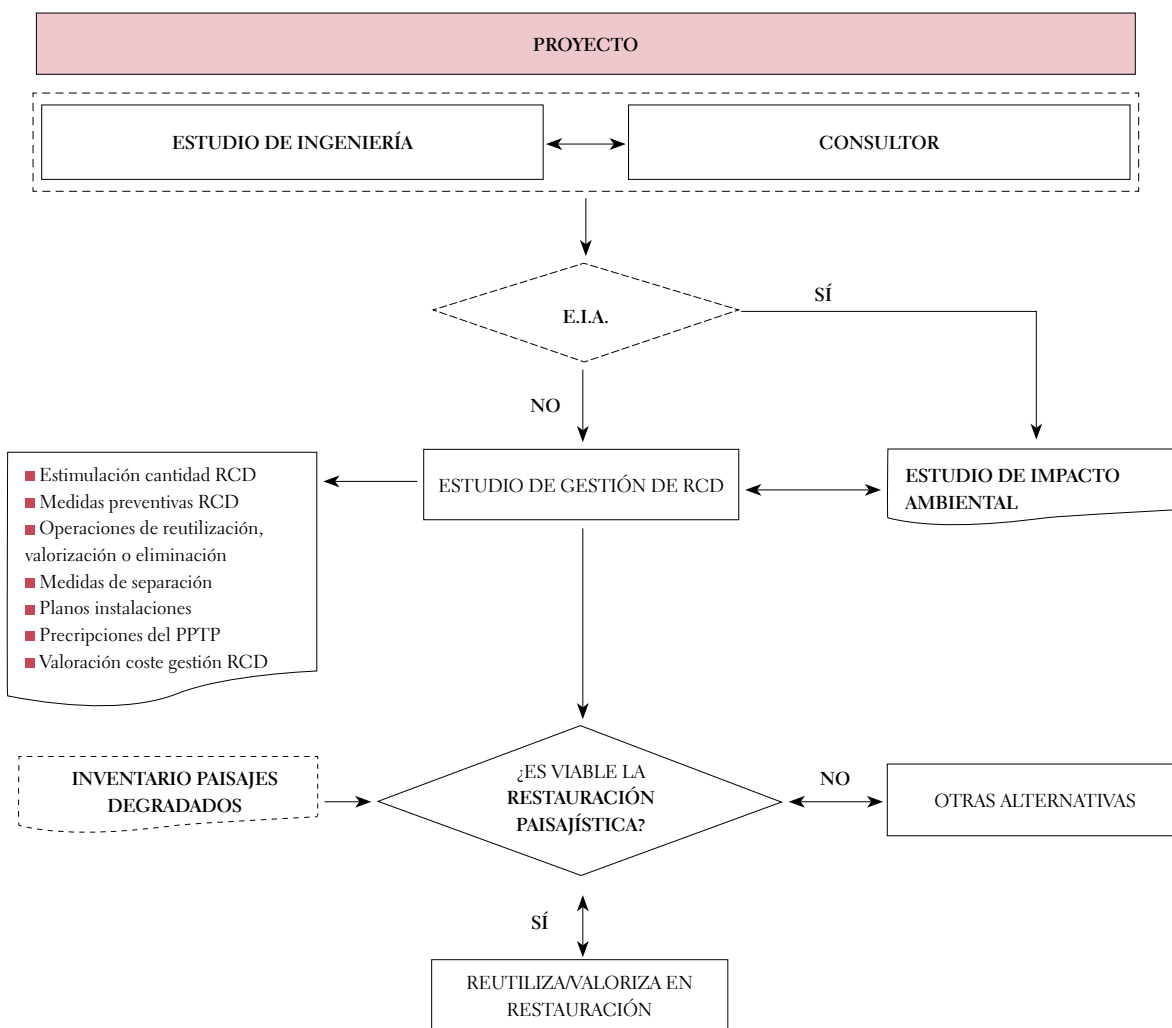


Figura 4. Proceso de decisión: valorización RCD en restauración paisajística. Fase de proyecto

Antes de que se inicie la obra, la empresa constructora debe presentar un plan que refleje cómo gestionará los RCD durante la ejecución de la obra. El plan debe ser coherente con el Estudio de Gestión de RCD incluido en el proyecto de ejecución, y adoptar entre los destinos prioritarios para la reutilización o valorización de los RCD, la restauración paisajística de la obra o de entornos degradados próximos a la misma.

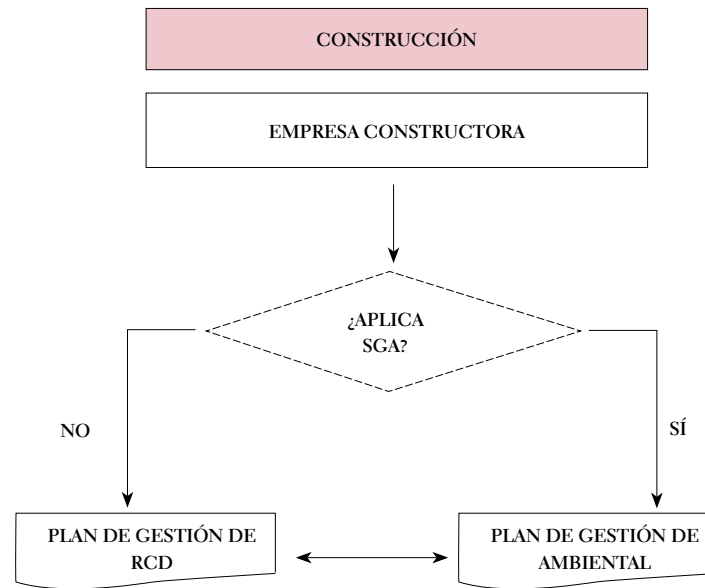


Figura 5. Proceso de decisión: valorización RCD en restauración paisajística. Fase de construcción

En aquellas obras en las que se aplique un SGA, y como consecuencia se haya elaborado un Plan de Gestión Ambiental, como parte de este plan se incluirá el plan de gestión de RCD, con las mismas consideraciones respecto a las operaciones de reutilización o valorización de RCD en restauración paisajística.

La supervisión de que efectivamente se siguen las pautas anteriormente comentadas debe realizarla el promotor y el órgano ambiental competente.

CONCLUSIONES

El uso de los residuos de obra para la recuperación ambiental se ha limitado a seguir planteamientos excesivamente restringidos en los que no se ha visto las ventajas de sus planteamientos positivos. Sólo cuando los procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental obligaban explícitamente a la restauración de áreas degradadas, ésta se ha incluido en el proyecto de construcción, y aun así ha sido notorio el incumplimiento de esas prescripciones nominalmente asumidas como propias. La dirección de obra, cuando ha asumido estos objetivos, los ha conseguido llevar a cabo mostrándose los resultados muy irregulares.

Es importante recordar que, como ocurre con otros objetivos de la gestión empresarial, la calidad ambiental y paisajística de las obras, cuando se consigue, obedece a un planteamiento positivo, operando sólo parcialmente cuando se impone o fuerza por los numerosos procedimientos normativos,

siempre menos capaces que la política de empresa. Se trata por tanto de un área más de calidad de la empresa que puede ser asumida o no por su gestión y cuyos beneficios se han de plantear a largo plazo e internamente. La posibilidad de infracciones, muy elevada en las numerosas obras que operan en entornos de calidad, es otra de las contrapartidas de ignorar estos objetivos de la mejora ambiental.

La necesidad del empleo de RCD en restauración paisajística queda justificada, en primera instancia, desde el uso en la propia obra. En un ámbito más amplio como es la gestión ambiental territorial, esta necesidad de la reutilización de RCD en el paisaje queda plenamente justificada si se entiende que la gestión ambiental de un territorio debe vincularse a un modelo en el que quede incorporado un inventario público de entornos degradados, o al menos un reconocimiento del área de intervención en este sentido que implique la obligatoriedad del aporte de estos materiales a lugares degradados cercanos al contexto de la obra. Los objetivos de calidad paisajística que exige la Convención de Florencia operarían en este sentido, al plantear la necesidad de restauración de cada área afectada y su entorno degradado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acuerdo de 21 de febrero de 2002, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan de Gestión Integrada de los Residuos de Construcción y Demolición de la Comunidad de Madrid 2002-2011 (BOCM nº 82 de 08/04/02).

AENOR (2003): *Guía interpretativa de la Norma UNE-EN ISO 14001:1996 para empresas constructoras*, Madrid.

AENOR (2004): *UNE-EN ISO 14001:2004, Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso. (ISO 14001:2004)*, Madrid.

AENOR (2007): *Guía interpretativa de la Norma UNE-EN ISO 14001:2004 para empresas constructoras*, Madrid.

ALFAYA ARIAS, V. (2004): «Gestión de RCD en obra», en *Jornada sobre Residuos de Construcción y Demolición*, Madrid 10 de febrero de 2004, Confederación Nacional de la Construcción.

BORDOY COLOMER, J. *et al.* (2003): *Gestión ambiental en la ejecución de obras*, Gerona, Construcciones Rubau SA.

BURGUEÑO MUNOZ, A. (2003): «Gestión de residuos en el sector de construcción», en *IV Congreso Nacional de la Ingeniería Civil*, Madrid 26-28 de noviembre de 2003, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, pp. 1.351-1.357.

FUNDACIÓN ENTORNO(2003): *Entorno 2003*, Madrid, Baetica.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (2001): *Guía de restauración de graveras*, Madrid.

Instrumento de Ratificación del Convenio Europeo del Paisaje (número 176 del Consejo de Europa), hecho en Florencia el 20 de octubre de 2000 (BOE nº 31 de 05/02/08).

Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases (BOE nº 99 de 25/04/97).

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE nº 38 de 13/02/08).

Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006 (BOE nº 166 de 12/07/01).

RODRÍGUEZ, G. *et al.* (2007): «The contribution of environmental management systems to the management of construction and demolition waste: The case of the Autonomous Community of Madrid (Spain)», *Resources Conservation & Recycling*, 50 (3): 334-349.

RODRÍGUEZ JERÓNIMO, G. (2006): *Estudio del Funcionamiento de los Sistemas de Gestión de la Calidad y el Medioambiente en el Sector de la Construcción de la Comunidad de Madrid*, tesis doctoral, F.J. ALEGRE BAYO y G. MARTÍNEZ MONTES (dirs.), Granada, Universidad de Granada, Departamento de Ingeniería Civil.

VITO, BIO, INSTITUTE FOR EUROPEAN ENVIRONMENTAL POLICY AND IVM: *Data gathering and impact assessment for a review and possible widening of the scope of the IPPC Directive in relation to waste treatment activities. Potential amendment E3-Sorting of construction and demolition waste*. [http://circa.europa.eu/Public/irc/env/ippc_rev] 7 de agosto de 2007.

FRAGILIDAD PAISAJÍSTICA Y REDES DE COMUNICACIÓN EN EL TRAMO COSTERO DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA DE URDAIBAI (COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO)

ORBANGE ORMAETXEA ARENAZA Y ANA SÁENZ DE OLAZAGOITIA BLANCO

1. INTRODUCCIÓN

El espacio costero de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai comprende un franja de usos naturales, agroforestales y urbanos diversos que, separada en dos márgenes por la ría de Mundaka, se prolonga desde el cabo de Matxitxako hasta la Punta de Arboliz (ver figura 1).



Figura 1. Espacio costero de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai y red viaria principal

Cada margen está recorrido por infraestructuras de comunicación de índole distinta. En el izquierdo y donde se localizan los núcleos de Bermeo y Mundaka discurre, además de la vía de

ferrocarril Bilbao-Bermeo, la carretera comarcal BI 2235 bifurcándose hacia el puerto de Sollube (BI 631) y hacia Matxitxako (BI 4203) y Bakio (BI 3101). Da servicio principalmente, además de a los residentes, a la actividad comercial e industrial y no ha culminado su implementación definitiva pues se encuentran en proyecto ya aprobado la variante de Bermeo y la mejora de la BI 631. Por su parte, el margen derecho está recorrido por la carretera local BI 3234 y la entrada de la BI 2237 en Elantxobe. Aquí el principal servicio está dirigido al turismo, en buena parte estacional y de fin de semana (litoral de Antzoras, playa de Laga, cabo de Ogoño, puerto de Elantxobe) y la red está totalmente implementada.

Si el carácter de estas infraestructuras es distinto, también lo es el espacio que recorren y divisan. No sólo en cuanto a contenido y función; mar, laderas, acantilados, vaguadas, núcleos urbanos y rurales, plantaciones forestales o campiñas agrarias; también en cuanto a características visuales con espacios más y menos abiertos, compactos o fragmentados y a los que hay que añadir grado y tipo de transformación territorial. El sector litoral de Urdaibai no queda ajeno en la demanda de espacios y consecución de proyectos de cada uno de los usos urbanos y por ello se trata de un territorio en transformación donde cada actuación tiene su resultado paisajístico. Las características de esa actuación así como las del medio en que se desarrolle determinarán el grado de alteración visual que experimentará o su fragilidad, entendida ésta en términos de contenido, pautas de visibilidad y aspecto (Español, 1998). La valoración de la fragilidad del paisaje así como las propuestas metodológicas para llevarla a cabo inciden en la importancia de las características visuales, de contenido territorial o estructural, la accesibilidad visual y la singularidad del paisaje (Encinas *et al.*, 2003; Martínez Vega *et al.* 2003; Montoya *et al.*, 2003; Orive, 1992; Schmidt, 2002).

Considerando estas premisas, la investigación que aquí se presenta se ocupa de la fragilidad paisajística que recorre o va a recorrer la red de carreteras de este sector de costa con el fin último de que cualquier actuación en las mismas pueda tener en cuenta este diagnóstico y así aplicar las medidas correctoras pertinentes. Como recoge Muñoz (2002), uno de los principios estratégicos para una gestión sostenible «es la protección de los paisajes costeros, tanto terrestre como marinos. El elevado valor natural y cultural de estos espacios aconseja preservar y mantener la integridad visual de aquellos que todavía se conservan en buen estado limitando su desarrollo a lo imprescindible para asegurar la accesibilidad. Esto es especialmente necesario en los casos de fragilidad o grave amenaza».

Para cumplir con ese objetivo de diagnóstico y tras la consulta bibliográfica se ha estimado que además de las características arriba mencionadas y dado su carácter de paisaje en transformación, el estudio de fragilidad debe considerar también los cambios que se ciernen sobre ese espacio. Como se señala en la Estrategia de Sostenibilidad de la Costa (2007): «lo que realmente debe centrar el debate es la situación y tendencia evolutiva de la superficie de área urbanizada, las superficies catalogadas hoy en día como urbanizables o la velocidad de ocupación de paisajes no construidos con nueva urbanización, pues estos son los factores a tener en cuenta a la hora de establecer una gestión futura». Atendiendo al contexto de un territorio, aunque en parte protegido (Plan Rector de Uso y Gestión de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai, 1993), en transición hacia un modelo con mayor presencia urbanística, se ha considerado que en la fragilidad del paisaje no sólo intervienen las características intrínsecas sino también las extrínsecas, las

que emanan de la planificación territorial. En unos casos tendentes al mantenimiento de usos (Suelo No Urbanizable de la RBU) y en otros con numerosas actuaciones, como es el caso del suelo afectado por el planeamiento urbanístico. Este último era el clasificado como urbano, urbanizable o apto para urbanizar a la entrada en vigor de la Ley 5/1989 o susceptible de ser clasificado como tal. Existe la posibilidad de modificar las superficies a ordenar por el Planeamiento Urbanístico y de implantación de nuevas infraestructuras de servicio, equipamientos comunitarios e infraestructuras lineales (artículo 11 PRUG de la Reserva de Urdaibai, texto refundido 2003). Por ello se ha considerado en la fragilidad paisajística la existencia desde la implantación del PRUG de este traspaso de usos del suelo no urbanizable al suelo a ordenar por el planeamiento urbanístico así como la consolidación del suelo urbano ya calificado como tal.

2. METODOLOGÍA

Como unidad de trabajo, dada la dificultad de llevar a cabo un análisis de la cuenca visual de un elemento continuo y cambiante como es la carretera (Ocaña, Gómez y Blanco, 2004), se ha optado por utilizar las cuencas visuales que compartimentan el territorio a analizar y están cerradas por contornos topográficos como divisorias de agua y brazos de relieve. Tras una labor de consulta de la cartografía topográfica en papel a escala 1:25.000, digital a 1:10.000 y el recorrido de campo, se han distinguido y delimitado 12 cuencas visuales caracterizadas por ser espacios continentales autocontenidos visualmente pero en todos los casos con una fuga panorámica hacia el mar.

Para llevar a cabo la digitalización de estas cuencas así como la realización del tratamiento de diferentes datos temáticos se ha utilizado un Modelo Digital del Terreno (1:5.000, Diputación Foral de Bizkaia) y los mapas temáticos que a continuación se detallan: Vegetación y usos de suelo, Pendientes, Exposiciones y Unidades de paisaje de la Cartografía de Paisaje de la CAPV, todos ellos de la cartografía temática del Gobierno Vasco, a escala 1:25.000. Además se ha utilizado la información digital relativa a la designación de usos de suelo del Plan Rector de Uso y Gestión de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai y el planeamiento urbanístico recogido en la base de datos Udalplan 2006 (Gobierno Vasco).

A partir del Modelo Digital del Terreno y de la cartografía temática ya referida el tratamiento de la información ha consistido en aplicar diversos índices relacionados con las características visuales, ponderados posteriormente en una escala de 1 a 4, que permiten determinar características relacionadas con la visibilidad (ver tabla 1):

- Valor de compacidad de la cuenca (Estébanez y Bradshaw, 1979)
- Valor de fragmentación o número de manchas de vegetación y uso de suelo
- Valor de diversidad de pendientes –H (P)– y exposiciones –H (E)–.
- Presencia y superficie ocupada por el tipo P6 (zonas de alta vulnerabilidad visual) del PRUG.

H (P)	H (E)	Compacidad	Fragmentación	Area P6 %	Valor Fragilidad
0,50-0,84	1,26-1,63	>0,56	1-83	>75	4
0,85-1,18	1,64-2,05	0,46-0,55	84-165	51-75	3
1,19-1,52	2,016-2,39	0,36-0,45	166-247	26-50	2
1,53-1,86	2,44-2,77	<0,35	247-329	1-25	1

Tabla 1. Intervalos de valor utilizados y categorización

También en este apartado se ha considerado la presencia o visión de puntos estratégicos (puntos de concentración de observadores), de tal manera que a mayor presencia de puntos estratégicos contenidos o vistos en y desde la cuenca y mayor superficie vista desde los mismos, mayor será el valor de fragilidad. Para ello se ha hallado la cuenca visual de cada uno de esos puntos estratégicos (ver tabla 2).

PE vistos/contenidos	Superficie visible%	Valor de fragilidad
1	<25	1
1	26-50	2
1	>50	3
2	<50	2
2	50-75	3
2	>75	4
3	<50	2
+ de 3	>100	4

Tabla 2. Valor de fragilidad otorgado a la visibilidad de las cuencas desde puntos estratégicos

Por otro lado, también se ha considerado que en la fragilidad paisajística intervienen características de contenido territorial relacionadas con los usos de suelo minimizando o agudizando el resultado paisajístico de una actuación. Por ello en este proyecto ha parecido pertinente conocer la naturalidad de cada una de las cuencas así como su valor de incidencia antrópica:

- En el caso de la naturalidad se ha considerado la superficie ocupada para cada una de las cuencas por algún tipo de espacio protegido y catalogado en la Red de Espacios Naturales del Gobierno Vasco.
- A partir de la razón entre longitud de construcción y perímetro, y área ocupada por las edificaciones y el área de la cuenca, se han obtenido sendos índices (I_L e I_A) con el fin de estimar la incidencia antrópica de estas cuencas (ver tabla 3).

En la consideración del valor final de fragilidad se ha optado por añadir el valor de naturalidad a la fragilidad visual y restar a esta suma el valor obtenido en incidencia antrópica (sumatorio de índices longitudinales como areales).

Por último, para determinar la vulnerabilidad en cuanto a cambios de uso y posibles actuaciones se ha contrastado la información de la normativa del suelo del PRUG (1993) y la recogida en el UDALPLAN (2006) y referente al planeamiento urbanístico y así se ha podido conocer para cada una de las cuencas visuales cuál es la determinación de suelos del PRUG, qué área ocupa cada uno de los tipos, y qué tipo de suelo y cuánto de él está contemplado como urbanizable o urbano en el UDALPLAN distinguiendo entre suelo industrial, residencial, espacios libres, equipamientos, comunicaciones y transportes e infraestructuras básicas. Para determinar este valor de fragilidad en cada cuenca se ha medido el área ocupada por los tipos de suelos en UDALPLAN que afectan a suelos del PRUG, además de los concernientes a OPU en fase de o sin consolidar, y se ha obtenido la superficie relativa afectada (ver tabla 4). Información que posteriormente se ha contrastado con el diagnóstico de fragilidad para determinar el grado de amenaza paisajística sobre cada una de las cuencas visuales.

Elemento	I_L	Categoría
Carreteras	0-0,25	1
	0,26-0,5	2
	0,51-0,75	3
	>0,75	4
Caminos	0-0,5	1
	0,51-1	2
	1,1-2	3
	>2	4
Ferrocarril	0-0,25	1
	0,26-0,5	2
	0,51-0,75	3
	>0,75	4
Tendido eléctrico	0-0,25	1
	0,26-0,5	2
	0,51-0,75	3
	>0,75	4
Cortafuegos	Ausencia	0
	Presencia	1
Elemento	I_A	Categoría
Edificios	0,01-0,1	1
	0,11-1	2
	1,1-5	3
	> 5	4

Tabla 3. Valor de índice y categorías para los tipos de incidencia antrópica

Cuenca	Indust	Residen	Esp. Libr.	Equip.	Comunic.	Inf. Básic.	Total %
Matxitxako	-	0.32	-	-	-	3.4	3.72
Bermeo	2.29	8.98	1.13	2.5	0.5	0.07	15.4
Demiku	1.55	8.75	-	0.14	3.9	-	14.3
Errosape	16.7	-	-	-	6.62	-	23.3
Lamiaran	5.31	12.14	1.3	1.7	0.5	4.36	25.26
Mundaka	-	6.47	0.9	0.5	0.17	0.14	8.24
Ibinaga	-	4.17	-	-	-	-	4.2
Lagaburu	-	0.45	-	-	-	-	0.45
Irazabale	-	3.91	0.6	-	-	-	4.51
Laga	-	-	0.6	-	-	-	0.59
Elantxobe	-	15.6	7.49	-	-	0.15	23.47
Ogoño	-	-	-	-	-	-	0

Tabla 4. Porcentaje superficie de suelo urbanizable o urbano sobre anterior suelo no urbanizable o sin consolidar en OPU

3. RESULTADOS

El tratamiento de datos realizado ha permitido conocer para cada una de las cuencas visuales del sector litoral de Urdaibai distintas características de visibilidad, naturalidad, incidencia antrópica y proyección territorial que han permitido llevar a cabo un diagnóstico de la fragilidad de este paisaje (ver figura 2).

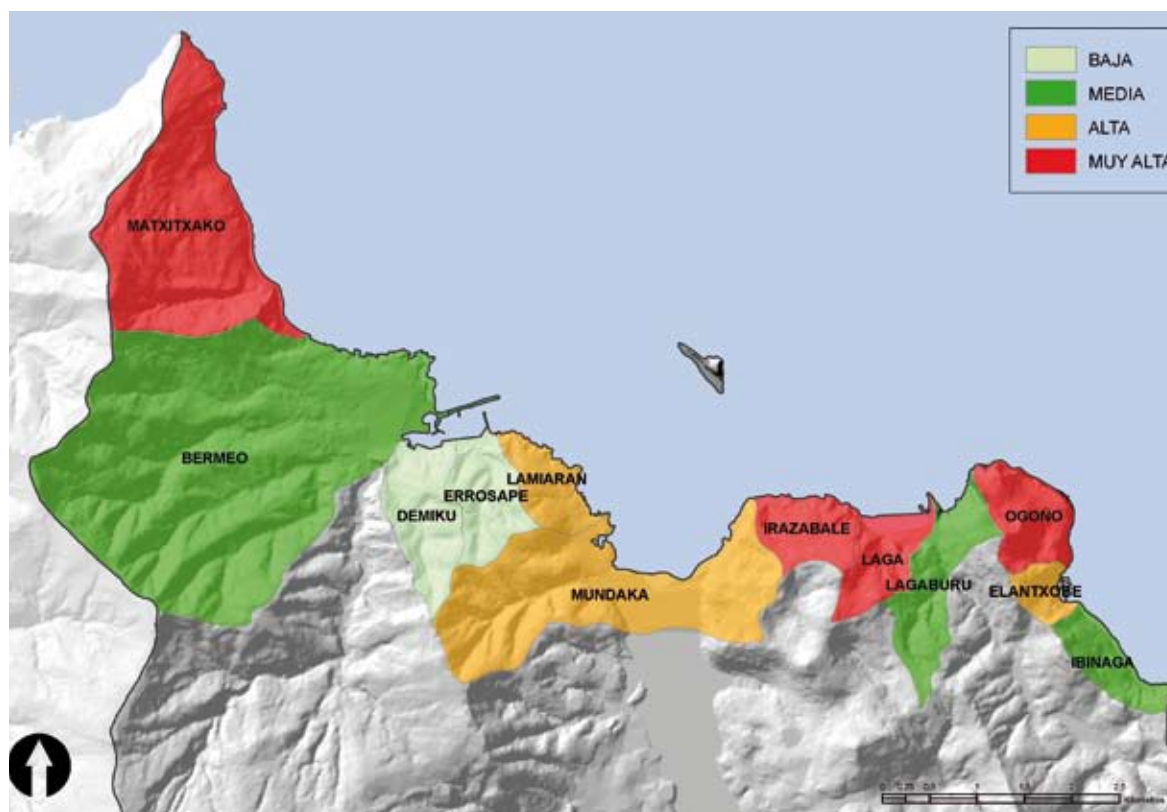


Figura 2. Diagnóstico de fragilidad intrínseca de las cuencas visuales

Atendiendo a la capacidad visual, la estimación de diversidad de pendientes y exposiciones, la compacidad, la fragmentación de usos de suelo y la presencia de puntos estratégicos, resultan altamente frágiles las cuencas de Matxitxako, Ogoño, Laga e Irazabale. La cuenca de Mundaka dada su alta compacidad y número de observadores también conoce una alta capacidad visual, así como el corredor de Lamiaran. La cuenca Errosape, de menor accesibilidad visual, ha resultado ser la de menor fragilidad y a ella le siguen Demiku, Bermeo e Ibinaga, todas caracterizadas por bajos valores de naturalidad, mayor superficie oculta a los puntos estratégicos, inexistencia de puntos P6 y bajos valores de compacidad. Respecto a los espacios protegidos de carácter natural, las cuencas en torno a la ría y el cabo de Ogoño son las que recogen la mayor superficie catalogada y por tanto las más frágiles, mientras que los sectores costeros dibujados por valles fluviales presentan el menor valor de riqueza natural.

Respecto a los cambios de uso que se ciernen sobre ellas (ver figura 3) es el sector de cuencas que desde Mundaka se prolonga hasta Bermeo, con numerosas actuaciones previstas y de carácter diverso, el más afectado por el desarrollo urbanístico, así como el núcleo de Elantxobe.

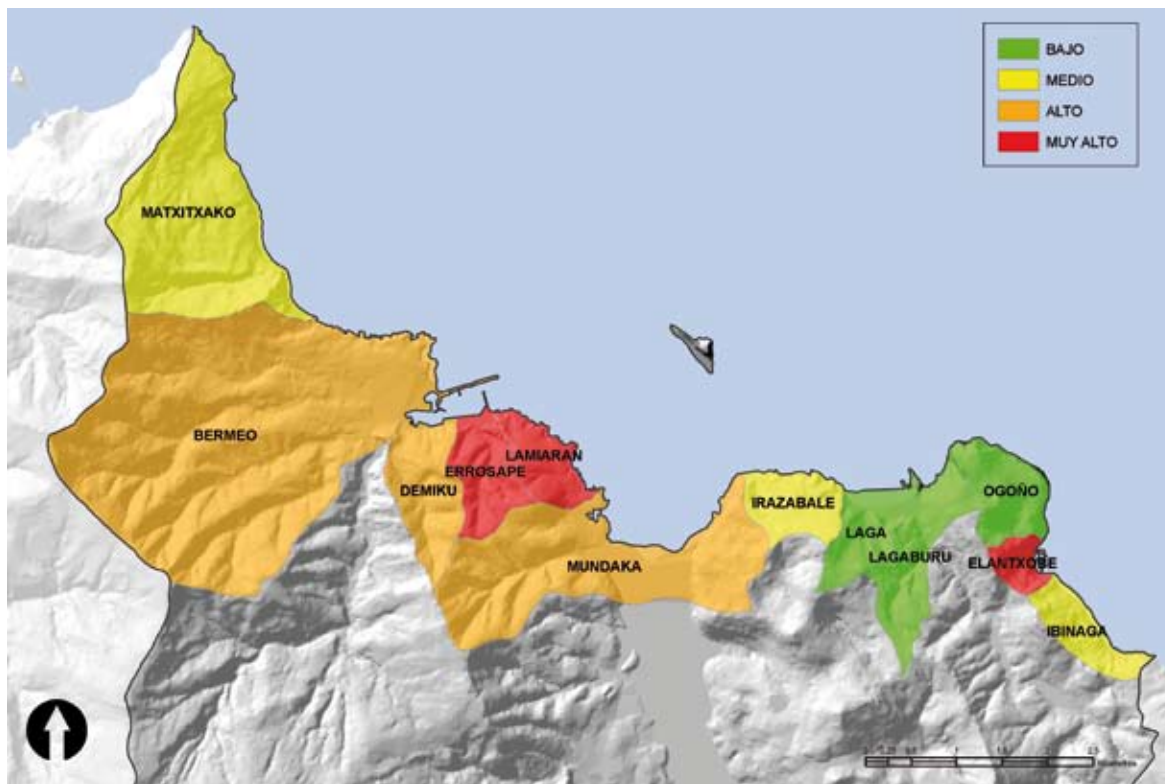


Figura 3. Grado del cambio de uso en el sector litoral de la RBU

Por su ubicuidad cabe destacar las actuaciones que afectan a los núcleos rurales de estas cuencas y donde se posibilita, y así está sucediendo, el aumento de viviendas unifamiliares. Por su escala y localización destaca la superficie industrial y de infraestructuras básicas que afecta y afectará al

paisaje en las cuencas de Lamiaran y Errosape, estableciendo un *continuum* prácticamente urbano en este margen izquierdo. Aunando fragilidad intrínseca y cambios o intensificación de usos, sigue siendo este margen quien va a conocer el mayor grado de alteración visual de este sector de litoral, mientras el derecho, a excepción del núcleo de Elantxobe, bien porque el espacio protegido para conservar es mayor, bien porque sus posibilidades de cambio únicamente vienen de la mano de los núcleos de población rurales, presenta menores valores de fragilidad.

4. CONCLUSIONES

Así como es un hecho irreversible la ocupación de las franjas litorales por su alto aprecio social y económico (Pardo y Roselló, 2001), también lo es el cambio paisajístico que le acompaña. Una Reserva de la Biosfera, a pesar de su figura de protección, no es ajena a esta situación, incluso es un valor a añadir en ese aprecio. Así, para el territorio aquí analizado se ha constatado que un 10,29% del espacio calificado como suelo no urbanizable en el PRUG de 1993 ya está incluido en el planeamiento urbanístico actual o se está consolidando en el mismo.

Las redes de comunicación que atraviesan o van a atravesar estos espacios y son elemento y factor de ocupación también afectan (Español, 1998) y se afectan del paisaje (Aguiló, 1984). Respecto a la primera consideración y para este espacio la afección de nuevas actuaciones en las infraestructuras de comunicación de este sector ocupa únicamente un 0,97% de ese suelo antes protegido, pero sus implicaciones paisajísticas se amplifican en la superficie visual en función también de las características de ese entorno y segunda consideración. Un entorno en continua modificación que requiere de la infraestructura y a la que modifica. Para ilustrar este hecho se presentan tres imágenes (ver fotos 1, 2 y 3) que recogen parte de la casuística de este sector: entornos protegidos, aumento de edificaciones en núcleo rural con nuevas barreras visuales, aumento de superficie industrial con un deterioro de la calidad donde antes había suelo rústico e *inpass* en espera de consolidación de infraestructura básica con pequeñas actuaciones de restauración paisajística.

Desde aquí se ha propuesto una metodología para determinar el diagnóstico paisajístico previo a un proyecto de implantación como de adecuación, entendiendo que es imprescindible seguir indagando en los métodos de valoración de paisaje dada la amplitud y variedad de propuestas epistemológicas como metodológicas (Zoido y Venegas, 2001). La que aquí se presenta, que incluye estimaciones clásicas como naturalidad, compacidad, fragmentación, etc., añade también los cambios de uso de suelo previstos en el planeamiento urbanístico como parámetro a considerar en la estimación de la fragilidad. Propuesta y diagnóstico que se plantean como instrumento en el diseño en este caso de y en las carreteras.

Fotos 1, 2 y 3. Diversas situaciones paisajísticas en el entorno de la infraestructura de comunicación del litoral de Urdaibai



5. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- AGUILÓ, M. (1984): «Identificación de tramos de carretera con interés paisajístico», *Revista de Obras Públicas*, 131 (3225): 329-344.
- ALONSO, C. (2007): «Estrategia para la sostenibilidad de la costa: nuevo modelo de gestión de la franja costera», *Ambienta*, 71: 20-26.
- ENCINAS, A., ESCRIBANO, R. y ARAMBURU, M.P. (2003): «Cálculo de índices de calidad visual del paisaje de la Comunidad de Madrid», en *Actas IV Congreso de Ciencia del Paisaje*, digital, pp. 1-19.
- ESPAÑOL, I. (1998): *Las obras públicas en el paisaje. Guía para el análisis y evaluación del impacto ambiental en el paisaje*, Monografías, CEDEX, Ministerio de Fomento.
- ESTÉBANEZ, J. y BRADSHAW, R.P. (1979): *Técnicas de cuantificación en Geografía*, Tebar Flores, Madrid.
- GALIANA, F., MARTÍ CORTINA, A. y BALAGUER PUIG, M. (2001): «La Fragilidad del Paisaje en el Entorno Metropolitano de Alicante y Elche (Alicante)», en *III Congreso Internacional de Ordenación del Territorio*, pp. 1-9 [<http://www.fundicot.org/>].
- GOBIERNO VASCO (1993): *Plan Rector de Uso y Gestión de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai*, B.O.P.V. nº 233, de 7 de diciembre de 1993.
- MARTÍNEZ, J., MARTÍN, M.P. y ROMERO, R. (2003): «Valoración del paisaje en la zona de especial protección de aves carrizales y sotos de Aranjuez Comunidad de Madrid», *Geofocus*, 3: 1-21.
- MUÑOZ CUBILLO, A. (2002): «La consideración del medio ambiente en el proyecto y la construcción de actuaciones en la costa», en *I Congreso de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente*, Madrid, pp. 1145-1165.
- ORIVE, L.A. (1992): *Los paisajes de Álava. Análisis funcional en orden a la planificación física*, tesis doctoral, Dpto. de Proyectos y Planificación Rural, Universidad Politécnica de Madrid.
- PARDO, J.E. y ROSELLÓ, V. (2001): «El medio litoral en una perspectiva geográfica y aplicada», en *Los espacios litorales y emergentes. Lectura geográfica*, Servicio de Publicaciones Universidad de Santiago de Compostela, pp. 15-38.
- PÉREZ, L. y MARTÍ, J. (2002): «La valoración de la fragilidad visual del paisaje en la planificación territorial», en *I Congreso de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente*, pp. 1-16.
- SCHMIDT, G. (2002): «Elementos de una metodología transparente para el estudio del paisaje», en ZOIDO y VENEGAS, pp. 314-322.
- TUDELA, M.L. y MOLINA, J. (2002): «Fragilidad visual de la actividad minera de roca ornamental en el municipio de Cehegín (Murcia)», *Papeles de Geografía*, 36: 239-249.
- ZOIDO, F. y VENEGAS, C. (2002): *Paisaje y ordenación del territorio*, Consejería de Obras Públicas y Transportes, Junta de Andalucía y Fundación Duques de Soria, Sevilla.

EL ANILLO CICLISTA DE LA MONTAÑA CENTRAL DE ASTURIAS

FERMÍN RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ Y LUIS MARTÍNEZ LORENZO

RESUMEN

El trabajo que presentamos aborda la identificación de los factores existentes en los concejos de la Montaña Central de Asturias susceptibles de ser utilizados para la implementación de estrategias de desarrollo basadas en el ciclismo. A partir de una exhaustiva metodología de análisis de los distintos elementos que inciden en las condiciones de ciclabilidad, y con el propósito de poner en activo el principal recurso de la comarca, el paisaje, propone un conjunto de actuaciones dirigidas a crear una imagen de marca territorial que identifique deporte y territorio.

INTRODUCCIÓN: LA MONTAÑA CENTRAL, LOS ATRIBUTOS DE UN TERRITORIO CICLISTA

El territorio denominado Montaña Central de Asturias está formado por los concejos de Aller, Lena, Mieres, Morcín, Riosa y Ribera de Arriba, se sitúa en el centro meridional del Principado de Asturias, ocupa una extensión equivalente al 9% del total de la región y en él residen 83.000 habitantes, un 7,8% del total regional. Los atributos de la comarca, tanto físicos, por su paisaje e infraestructuras, como sociales, permiten considerar la comarca como territorio ciclista y avalan nuestra propuesta de proyectar una estrategia de futuro donde el ciclismo y la actividad generada en torno a este deporte pueda convertirse en uno de los pilares de desarrollo territorial.

La primera característica, la orografía y el paisaje. La propia configuración física, con una orografía compleja y un relieve accidentado, conforma un territorio de fuertes o muy fuertes pendientes, siendo mayoría las laderas de pendientes pronunciadas (sólo el 3% del territorio tiene una pendiente inferior al 3%). El resultado es un espacio muy diverso en sus estructuras y de indudable interés paisajístico, en el que las formas suaves y alomadas y amplias perspectivas coexisten con pendientes abruptas y valles angostos. Si a ello le unimos la densidad de la red de carreteras que cruzan la comarca y sus diferentes características, obtenemos una variedad paralela en cuanto a las tipologías de tramos y rutas propuestos, ofreciendo recorridos de dificultad y extensión variable que favorecen el estrecho contacto del ciclista con la naturaleza. Pero además, la presencia de elementos propios de una orografía montaño-

sa, como «cuestas», subidas, puertos, «collás», cordales, etc. resultan de gran atractivo para el ciclista, dado que actúan como hitos o retos deportivos muy valorados en este deporte.

El segundo factor que fundamenta nuestra propuesta radica en el propio acervo cultural de la Montaña Central, cuya historia arrastra una vinculación social muy estrecha de sus habitantes con el mundo de las dos ruedas. Desde el uso de la bici como medio de transporte, a su práctica como deporte desde los años 50, la bici siempre constituyó uno de los elementos identitarios de la comarca. A ello contribuyeron factores como el bajo coste de la práctica de este deporte, que hizo que se popularizara, las escasas posibilidades de ocio en la época de posguerra, la presencia de grandes hitos como La Cubilla, San Isidro, El Padrún, La Cobertoria, La Colladona, o Brañillín, y la participación de ídolos ciclistas en muchas pruebas con corredores locales, constituyendo la base de atracción para un número de espectadores y aficionados significativos. De esta manera, ciclismo y sociedad civil han permanecido indisolublemente unidos hasta nuestros días, derivando en la propia afición por este deporte y en el impulso que tradicionalmente ha existido a la organización de clubes y carreras. Además, su calidad de territorio ciclista se ve reflejada en la proyección nacional e internacional de las carreras que discurren por su territorio y que representan un escaparate que no se debe desaprovechar para la promoción turística basada en este deporte.

Sobre esta base de paisaje, carreteras e historia, se forjan los atributos de un territorio ciclista, como es la Montaña Central, que constituye de por sí un capital intangible que es susceptible de ser puesto en valor para convertirlo en capital relacional, capaz de generar actividad y dinamismo. Ese es el objetivo, crear una imagen de marca territorial que tenga como fundamento la práctica del ciclismo y que pueda dar origen a un nuevo nicho de mercado capaz de generar riqueza en torno a este elemento.

Conceptos de nueva introducción y probada aceptación como son el turismo activo y el turismo rural, en relación con la práctica ciclista y cicloturista, pueden constituirse en un importante yacimiento de oportunidades de negocio que debe ser tenido en cuenta. Dentro de la perspectiva económica que entiende el ciclismo como estrategia de desarrollo es importante tener en cuenta la orientación que los sectores de la hostelería y del turismo deben adoptar para cubrir las demandas originadas por los visitantes interesados en este tipo de actividad, con el propósito de atraer aficionados y reforzar los establecimientos hosteleros de la comarca, con una oferta especialmente dirigida a este sector de la demanda turística.

LA METODOLOGÍA DEL PROYECTO

Abordamos la realización de un proyecto que considera aquellos factores determinantes para el desarrollo de la práctica ciclista, como es la existencia y la adecuación de las carreteras, la seguridad de las mismas, las costumbres y hábitos de comportamiento de ciclistas y automovilistas, considerando la Montaña Central como un destino especializado, optimizando el potencial paisajístico de la Comarca.

Así, este proyecto incluye propuestas de tramos y rutas para poner en marcha el Anillo Ciclista de la Montaña Central de Asturias, incluyendo sugerencias para la mejora de la seguridad vial de los ciclistas y la mejor convivencia con el automóvil, así como propuestas de accesibilidad y movilidad

en el circuito. Se proponen, así mismo, medidas que contribuyen a dinamizar el territorio ciclista, mediante el cicloturismo, pero también a través de sus sinergias con otras actividades, así como la consolidación de una marca y su difusión a través de internet.

El proyecto de crear el Anillo Ciclista de la Montaña Central de Asturias se emprende con una utilidad práctica y tiene muy en cuenta al paisaje. El paisaje es el producto físico amalgamado en el crisol territorial donde se funden los componentes de la vida social, y en algunos casos, debido a su originalidad geográfica, se convierte en valor añadido del territorio. Este proyecto de investigación trabaja en este campo y con este propósito, y pretende elaborar una metodología para ayudar a cuidar el paisaje de las carreteras, para garantizar un plan de seguridad a los ciclistas, y para ayudar a su transformación en país, Asturias, donde las condiciones geográficas hacen resaltar su fisonomía, por su originalidad y por su armónica integración.

Con el propósito de utilizar la potencialidad de la Montaña Central para la práctica del ciclismo, fue necesario construir una metodología específica para efectuar el análisis, tanto de la calidad de sus paisajes, como de las condiciones de las carreteras (trazado, elementos, seguridad, distintos niveles de dificultad con distinto grado de exigencia para el ciclista). Una metodología que entendemos innovadora, pues no es fácil encontrar metodologías que ejecuten planteamientos de este tipo.

La realización del estudio se entiende como un proceso completo, cuyo resultado debe ser un proyecto aplicable; por eso incluye todas las fases que son propias de la intervención racional sobre una realidad constatable en el territorio: análisis, diagnóstico de situación, modelo que se propone, diseño de un programa de actuación e instrumentos operativos de apoyo. Dividimos el trabajo en operaciones de campo, participación ciudadana, elaboración de propuestas y creación de la página web.

FASE I: TRABAJO DE CAMPO / RECONOCIMIENTO TERRITORIAL

La fase de trabajo de campo se desarrolla en dos vertientes. Por un lado, se trataba de constatar la importancia de la Montaña Central de Asturias como territorio de gran tradición ciclista, para lo cual pretendíamos desarrollar un trabajo de campo que reconstruyera y documentara la historia del ciclismo en la comarca. Los instrumentos que utilizamos para conseguirlo fueron: un cuestionario enviado a las organizaciones ciclistas de la comarca, entrevistas en profundidad a informantes clave y personas relacionadas con el mundo del ciclismo de la comarca (presidentes de clubes, ciclistas, aficionados, organizadores, etc.) y recopilación de información documental referida a clubes, carreras, deportistas y otros aspectos relacionados con el ciclismo.

Por otro lado, intentamos llevar a cabo un análisis exhaustivo, un inventario, de las infraestructuras viarias de los concejos de la Montaña Central de Asturias desde el punto de vista de la práctica ciclista, centrándonos especialmente en la estructura de las vías y su estado de conservación. El reconocimiento inicial de infraestructuras dio como resultado la identificación de 59 tramos, en total de carretera cuya traza discurre por el territorio de la Montaña Central de Asturias, que se clasificaron según su acceso, categoría, identificando su origen y final, así como los concejos por los que discurre y su longitud aproximada en kilómetros. La información obtenida en el transcurso del trabajo de campo se recogió en fichas, una para cada uno de los 59 tramos.

A cada ficha se incorpora cartografía de escala 1:100.000, así como fotografías que permiten la contrastación de los datos aportados a través de los indicadores y las observaciones complementarias, desde una doble perspectiva: resaltar elementos positivos de la infraestructura y el paisaje que la enmarca, e indicar los aspectos susceptibles de mejora que contribuyan a orientar acciones, en la propia infraestructura o en su entorno, para el logro de una óptima práctica ciclista (ver figura 1).

Una vez realizado el inventario de carreteras, se procedió a su definición y segmentación por tramos elaborándose tres fichas para cada uno de ellos, basándonos en un exhaustivo trabajo de campo y recogiendo mediciones de datos cualitativos y cuantitativos como condiciones de la vía, desniveles de los tramos, dureza del recorrido, calidad del paisaje o condiciones del tráfico. La ficha incluye una descripción del tramo, perfil topográfico, itinerario, fotografías, análisis DAFO, mapa e indicadores de evaluación como, seguridad, índice de dificultad equivalente (IDE), coeficiente de esfuerzo (CE), categoría del tramo, indicadores de seguridad, indicadores de dificultad, calidad paisajística. (Cp). Explicamos a continuación cómo han sido calculados y qué parámetros intervienen en los valores otorgados a cada uno de ellos (ver figuras 2 y 3):

- Los indicadores de seguridad hacen referencia a los kilómetros de arcén practicable, la anchura media del arcén, la anchura media de la vía, así como al tipo de «quitamiedos» (metálicos, de hormigón, pretilas...), la intensidad del tráfico rodado o el estado del pavimento, expresando de forma sintética la adecuación de los viales para la práctica ciclista. Su cuantificación se establece entre una seguridad baja correspondiente al valor 1 y una seguridad alta correspondiente al valor 3.
- El carácter cualitativo de la dificultad hace referencia al tipo de trazado dominante, mientras que el carácter cuantitativo se refiere a la diferencia altimétrica entre las cotas mínima y máxima del tramo, así como a los porcentajes de desnivel existentes.

Aplicando los pesos asignados, según propuesta del equipo redactor, a cada tramo ciclista según pendientes a escala de kilómetro, se obtiene el *índice de dificultad equivalente* para cada tramo, según la fórmula de crecimiento exponencial: $D = \sum_i (L_{\text{tramo}} \times \text{peso})$.

Caracterizados los tramos ciclistas de acuerdo al *índice de dificultad equivalente*, se lleva a cabo una clasificación de los mismos, para lo que se utilizan las variables: el *coeficiente de esfuerzo*, con valoraciones de 1 a 10; así como la *categoría del tramo*, con opciones como opciones las de *paseo, suave, duro, difícil y élite*.

- Los indicadores de calidad paisajística son de carácter cualitativo, elaborados a partir de una percepción subjetiva, expresados como valoraciones realizadas por los practicantes del ciclismo. Hacen referencia a elementos tales como amplitud de la cuenca visual, la existencia de vegetación natural o de repoblación, o su ausencia, la existencia de figuras de protección de espacios naturales o la tipología del paisaje por donde discurre el tramo ciclista, indicando la existencia de cubierta vegetal en taludes o la cobertura arbórea, entre otras. Su cuantificación se establece entre una calidad baja correspondiente al valor 1 y una calidad alta correspondiente al valor 3.

FASE II. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Además de un adecuado reconocimiento de las infraestructuras, el proyecto considera las opiniones de las personas y sectores que, de una u otra forma, puedan estar relacionados con el mundo del ciclismo, obteniendo una visión más ajustada y desde una óptica distinta de los aspectos que entrañan una mayor problemática para la práctica del ciclismo en la Montaña Central de Asturias, de cuáles son las potencialidades existentes, y qué estrategias podrían ser proyectadas para un futuro próximo.

En un momento en el que la fase de análisis había concluido, necesitábamos, por un lado, validar el análisis efectuado, y por otro, entrar de lleno en la fase más propositiva, en la estrategia de futuro, para intentar definir propuestas concretas de actuación. Por tanto, la fase de participación tuvo lugar en pleno proceso de redacción del documento, y en un momento en el que la participación de los sectores implicados requería aunar esfuerzos de técnicos y participantes para intensificar en la medida de lo posible los efectos de retroalimentación que pretendemos se den entre el equipo redactor y los sectores implicados.

Así, organizamos a los participantes en tres grupos sectoriales de participación: el de seguridad vial, integrado por representantes de seguridad de los municipios, por responsables y representantes institucionales de tráfico a nivel regional, y por expertos y técnicos relacionados con el diseño, ejecución y mantenimiento de infraestructuras viarias; el de ciclistas y cicloturistas, integrado por representantes de clubes, aficionados y federación; y el del sector turístico y hostelero, compuesto por propietarios de establecimientos turísticos y hosteleros, así como por instituciones que tienen como fin promocionar la actividad turística en el territorio en cuestión.

Cada grupo se reunió en dos ocasiones, la primera de ellas manteniendo ese carácter sectorial y la segunda de ellas se desarrolló de forma conjunta. De forma genérica, cada sesión se diferenció en dos partes: una primera en la que el equipo técnico efectúa una presentación de la sesión de trabajo, detallando el procedimiento y los distintos apartados que se van a tratar; y una segunda, de conversación pautada y dirigida, en la que se recogen las opiniones de los participantes lanzadas bien de forma espontánea, o bien teniendo como base los materiales de trabajo entregados.

El resultado de las mesas de participación fue la elaboración de propuestas concretas, algunas complementarias a las diseñadas por el equipo técnico, otras nuevas e innovadoras; todas ellas muy valiosas. Las aportaciones de ambos son el resultado final del proyecto.

FASE III. ELABORACIÓN DE PROPUESTAS

La fase elaboración de propuestas materializa la función de aplicabilidad práctica y el objetivo último del proyecto. Una vez analizados los tramos ciclistas, elaboramos un listado de propuestas que, a nuestro entender, contribuyen a paliar las deficiencias detectadas. Diferenciamos dos tipos de propuestas: las propuestas generales, que dan respuesta a problemas repetidos en los tramos que integran el Anillo Ciclista y en el territorio en general; y propuestas específicas, que subsanan problemas importantes que afectan a tramos concretos.

Entre las propuestas generales diferenciamos los siguientes tipos:

Propuestas de accesibilidad y movilidad, desde el exterior del circuito y dentro del mismo. Las de accesibilidad desde el exterior están dirigidas a facilitar la entrada de usuarios ciclistas que no viven en la comarca y que se dirigen a ella con el propósito de practicar ciclismo, y plantean el diseño de medidas y propuestas de actuación que resuelvan los principales inconvenientes con los que se encuentran los ciclistas cuando pretenden acceder a determinados tramos. Las de movilidad interna pretenden facilitar la relación de continuidad entre los centros urbanos y el Anillo Ciclista, en bici y en condiciones de seguridad, así como proponer actuaciones en materia de ordenación del tráfico en los principales núcleos de población.

La propuesta inicial del Anillo Ciclista de la Montaña Central de Asturias (ver figura 4) se organiza a partir de un punto base que, por motivos de centralidad y accesibilidad, se designa como kilómetro 0, y que pretende que albergar un velódromo. El velódromo servirá de infraestructura básica y como vertebrador de las dinámicas generadas por el Anillo Ciclista de la Montaña Central de Asturias, estando dotado de pista de rodadura, dependencias complementarias y espacios anexos vinculados a la práctica ciclista. Su ubicación en una posición central estaría ligada a su elevado grado de accesibilidad, debiendo situarse por ello en lo que denominamos «Red básica», con unas condiciones de cercanía y fácil acceso respecto a los principales núcleos de población de la comarca y respecto a las principales infraestructuras de transporte (líneas férreas y autopista) que le conferirán una posición óptima como receptor de los principales flujos internos y también extracomarcales.

Propuestas de señalética, que intentan desarrollar un sistema de señalización apoyándose en tres tipos de señales: las señales normativas ya existentes para alerta de automóviles y ciclistas, las señales de tráfico que admitan la posibilidad de acotar su uso a ciclistas (como las hay para camiones, etc.) utilizando el denominado «panel genérico complementario», y carteles indicadores exclusivos para ciclistas, diferenciados de las señales de tráfico en su forma, tamaño y color, pero adaptados a la señalética que propone el Código de la Circulación para los ciclistas.

Propuestas de diversificación económica, apoyadas en la idea de que la Montaña Central de Asturias alberga el potencial suficiente para hacer de este territorio un espacio idóneo para implementar una estrategia que utilice el ciclismo como factor de desarrollo endógeno. La consideración del ciclismo como estrategia de desarrollo se justifica en gran medida por la rentabilidad que en los diversos sectores económicos de la Montaña Central puede tener esta actividad de ocio/deporte. El objetivo es consolidar un sector empresarial vinculado al mundo del ciclismo y ligado a la revitalización del tejido social de la región, fundamentado en el sector turístico y hostelero, los servicios a la bici (talleres, tiendas, etc.) y la promoción y comercialización de productos turísticos vinculados a la marca territorial de la Montaña Central.

Las claves para conseguir implementar esta estrategia de desarrollo territorial basada en el ciclismo son el paisaje, con un entorno de gran calidad paisajística y medio ambiental y la existencia de puertos míticos; el acceso a mercados, favorecido por sus excelentes comunicaciones con el resto de España y Europa; y el potencial de la Montaña Central para la práctica del ciclismo por las características ya mencionadas.

El otro tipo de propuestas, las específicas, son complementarias a las generales y destacan por su especial necesidad, dado que se localizan en puntos de riesgo para el ciclista y responden al intento de dar solución a problemas concretos. Se avanzaron propuestas concretas para tres de los tramos, que tienen el común denominador de incrementar la seguridad de los ciclistas (ver figura 5). Se plantean actuaciones como arcenes pintados de rojo con la marca vial señalizando vías exclusivas para ciclistas, acondicionamiento de arcenes en los túneles, instalación de banda-bionda con protección, línea roja en el carril de ascenso a algunos puertos como marca de separación de las zonas de tránsito para el automóvil y para el ciclista, etc. Dichas propuestas se acompañan de una representación gráfica efectuada sobre el tratamiento de fotos.

FASE IV. DIFUSIÓN DEL PROYECTO: PORTAL

«ANILLO CICLISTA DE LA MONTAÑA CENTRAL DE ASTURIAS»

Paralelamente a la puesta en marcha de las actuaciones necesarias para una implementación de una imagen de marca territorial basada en el ciclismo para la Montaña Central de Asturias, se hace necesario adoptar una estrategia adecuada para su promoción. Por eso, aprovechando las nuevas tecnologías para lograr una amplia difusión de esta iniciativa, este proyecto trabaja en la creación de un portal digital del ciclismo que actúe como punto de confluencia e intercambio para todos los actores implicados: aficionados al ciclismo, agentes turísticos y público en general.

La difusión de la información resultante se concreta en el portal del ciclismo denominado «Anillo Ciclista de la Montaña Central de Asturias», que incorpora información de las fases de gabinete y de campo, así como indicaciones de acciones propuestas. Se contempla el establecimiento de conexiones con administraciones, a diferentes escalas (Unión Europea, nacionales, regionales y locales), además de federaciones, grupos ciclistas, empresariado del sector turístico y diversas entidades afines a esta práctica deportiva.

Sobre esta estructura inicial se ha procedido al diseño definitivo de la página web, con acceso en la dirección www.mcasturias.org/anillo, o a través del enlace disponible en www.uniovi.es/cecodet. En ella puede encontrarse información detallada de las rutas disponibles, sus características y sus atractivos; y posibilidades que cada una pueda ofrecernos, contenido relativos a la infraestructura turística y a la oferta hotelera, y una serie de enlaces de interés para los usuarios.

CONCLUSIONES

Asturias, y en particular los concejos de la comarca denominada Montaña Central, constituye un espacio idóneo para la práctica ciclista. La compleja orografía del país, el dédalo de carreteras que la cruzan, la calidad medioambiental que atesora y la variedad paisajística que nos ofrece, hacen de ella un destino de primer orden para los aficionados a este deporte.

Este hecho se ve claramente reflejado en la proyección que estas actividades han logrado en Asturias, tanto a escala nacional como internacional. Las diferentes pruebas ciclistas y cicloturistas que se organizan y transcurren por este territorio representan un escaparate que no se debe desaprovechar para la promoción turística basada en este deporte.

En un proyecto sobre el estudio del paisaje con una utilidad práctica, ésta se puede encontrar de manera inmediata en las carreteras, analizadas como recurso para la práctica del ciclismo. Sobre el asunto no hay una metodología establecida, por ello hemos creado una forma de aproximación a su estudio y la hemos llevado a una comarca, la Montaña Central de Asturias, como territorio pertinente, suficiente y bastante para tal finalidad.

Hemos escogido los concejos de la Montaña Central de Asturias como territorio de ensayo de una metodología y quizás de una propuesta para el reconocimiento y tratamiento de ciertos elementos o infraestructuras que orientados hacia una funcionalidad ciclista son ante todo paisaje. Paisaje es el lentamente percibido por el ciclista cuando extiende su vista más allá del pretil, como también es lo que puede observar concentrando la mirada en el propio elemento o infraestructura (taludes, cunetas, puentes, pretil, bandas y raíles de presunta seguridad, composición, color y textura del asfalto, señalización vertical y horizontal, áreas de descanso y miradores). Las dos miradas, la externa y la interna al elemento, constituyen el paisaje de la carretera para el usuario ciclista y pueden estar en la base de una estrategia de desarrollo territorial basada en el ciclismo que contribuya a la identificación nacional e internacional de este territorio como un lugar seguro y apto para la práctica del ciclismo, configurándolo como un destino especializado, capaz de atraer aficionados y reforzar al sector de los servicios, diversificando la economía de una comarca cuyos sectores tradicionales están en una última fase de reconversión, a la vez que, en el orden interno, ofrecerá calidad y seguridad a los miles de ciudadanos que ya practican este deporte en Asturias, extendiendo una imagen territorial positiva de la comarca y optimizando el potencial paisajístico de la misma.

La oportunidad de crear una imagen de marca territorial que tenga como fundamento la práctica de este deporte puede dar origen a un nuevo nicho de mercado capaz de generar riqueza en torno a este elemento cultural. Conceptos de nueva introducción y probada aceptación, como son el turismo activo y el turismo rural, en relación con la práctica ciclista, pueden constituirse en un importante yacimiento de oportunidades que debe ser tenido en cuenta.

De cualquier modo, para lograr este objetivo, deben ser tomados en consideración toda una serie de factores determinantes para el desarrollo de la actividad como son la existencia y la adecuación de carreteras, la seguridad de las mismas, las costumbres y hábitos de comportamiento de ciclistas y conductores, etc. Por otro lado, también es importante tener en cuenta la orientación que el sector de la hostelería y del turismo en general debe adoptar para cubrir las necesidades creadas por los visitantes interesados en este tipo de actividad.

Tramo: La Vega - L'Angliru Categoría: Red secundaria	Concejos: Riosa - Morcín Distancia: 14 km
Perfil: 	Imagen general:
Descripción: Tramo de unos 14 km, desde la capital del concejo de Riosa, La Vega, la carretera que asciende al puerto de L'Angliru discurre por lo vertiente nororiental de la Sierra del Anillo. El trazado de la misma atraviesa un paisaje de uso ganadero tradicional, siendo el elemento dominante de este territorio, al mundo rural, con un poblamiento disperso situado en las mesetas bajas, rodeado de prados de hierba y abgas. Lososeros de castaño y a medida que se asciende estos van dando paso a los de haya. El mosaico se completa con la presencia escalonada de caballos ganaderos y pajales de altura. Desde La Vega hasta el área recreativa de Viqueán, la subida presenta una menor pendiente que desde ese punto hasta lo corno. En el final de la ascensión las curvas resultan más pronunciadas y la pendiente se hace excesivamente dura a medida que se asciende. Desde la culminación del tramo, la perspectiva visual abarca buena parte del territorio de Ciudad Astur.	Itinerario: RI - 2: La Vega - Grandiella. Municipal: Grandiella - Puerto L'Angliru.

Tramo: La Vega - L'Angliru Categoría: Red secundaria	Concejos: Riosa - Morcín Distancia: 14 km
Elementos de mejora: 	Aspectos positivos:
Puntos débiles: - Calada sinuosa y estrecha en las estribaciones del puerto. - Redescarga de servicios terciarios entorpece la trayectoria del tramo. - La zona alta del tramo se encuentra inaccesible e impenetrable durante gran parte del invierno por culpa de la nieve que se acumula en la carretera. - La utilización de materiales foráneos en la reconstrucción de los elementos arquitectónicos que existen en el territorio de la zona. - Escasa y deficiente señalización horizontal.	Puntos fuertes: - Tramo con excelente señalización vertical. - Baja densidad de tráfico. - Amplia cuenca visual. - Paisaje en el que existen todos los tipos bioclimáticos. - Brevedad especial para la puesta a punto de corredores profesionales especializados en la escalada.

Tramo: La Vega - L'Angliru Categoría: Red secundaria	Concejos: Riosa - Morcín Distancia: 14 km
Mapa: 	Indicadores de evaluación: De seguridad: - Km de ascenso: 0 - Ancho media de vía: 7 m. - Tipo de pavimento: Múltiple - Estado del pavimento: Aceptable - Índice de Seguridad: 3 De dificultad: - Índice de Dificultad Equivalente: 515 l. - Coeficiente de esfuerzo: 10 - Diferencia de cotas: + 1.243 m. - Trazado predominante: Sinuoso - Tipo de tramo: Ctra. De calidad paisajística: - Cuenca visual: Amplia - Vegetación existente: Natural - Tipología del paisaje: Medio labero y alta montaña - Índice de Calidad Paisajística: 3
Propuestas de actuación: - Aplicación de propuestas generales de señalización y accesibilidad del Anillo Ciclista de la Montaña Central. - Regulación del acceso de vehículos a motor durante la parte del año en la que el tramo tenga una mayor afluencia de ciclistas. - Sustitución de las banderas metálicas por otras marcas perennas y más acorde con el paisaje del tramo. - Mejoramiento de los puntos existentes en el trazado y señalización de los que sean atractivos para el consumo humano. - Limpieza de nieve acumulada. - Acercamiento de un área de descanso en el Área Recreativa de Viqueán.	



Arriba izquierda; Ficha de tramo: características generales
Arriba derecha; Ficha de tramo: diagnóstico
Abajo izquierda; Ficha de tramo: evaluación
Abajo centro; El Anillo Ciclista de la Montaña Central de Asturias
Abajo derecha; Carril de seguridad

INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA DE LA «CONEXIÓN MEDIANTE PLATAFORMA PARA TRANSPORTE PÚBLICO EN VÍA RESERVADA (TVR) ENTRE LA PLAYA DE LA PATACONA Y PORT SAPLAYA (VALÈNCIA)»

GUILLEM PLANCHADELL MILLÁN

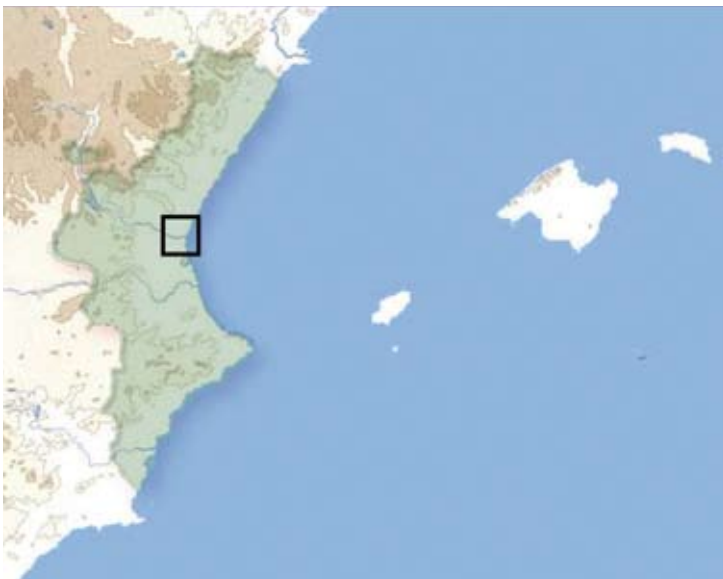
INTRODUCCIÓN

Desde 1984, la empresa IV. Ingenieros Consultores, SA desarrolla su trabajo en el ámbito de la ingeniería civil y las obras públicas.

Dada la incidencia territorial y paisajística de las infraestructuras, en IV se ha impulsado la consolidación de un equipo pluridisciplinar que trabaja de forma integrada con los requerimientos técnicos, económicos y paisajísticos en el desarrollo de los proyectos. Guillem Planchadell Millán –autor de la comunicación– es paisajista e ingeniero agrónomo, y forma parte del equipo de IV. Ingenieros Consultores, SA desde 2007.

La «Conexión mediante plataforma para transporte público en vía reservada (TVR) entre la playa de La Patacona y Port Saplaya» se ubica en el frente litoral del municipio de Alboraiá –al norte de la ciudad de València– (figura 1).

Izquierda; Figura 1. Área Metropolitana de València
Derecha; Figura 2. Plano de la red de Metro València



El objetivo de esta nueva infraestructura es completar el desarrollo de la red de transporte público (figura 2) en la fachada litoral metropolitana de València, mediante la conexión de Port Saplaya (urbanización desarrollada de finales del siglo XX) desde La Patacona (zona residencial tradicional junto al mar, que constituye la prolongación natural de la estructura urbana de los barrios marítimos de la ciudad de València). Cada uno de estos dos núcleos urbanos costeros cuenta con una población estable de unos 2 000 habitantes, cantidad que aumenta sustancialmente en verano.

La plataforma arranca en La Patacona, para entrar en un futuro parque de La Patacona (por definir); cruza el Barranco del Carraixet en las inmediaciones de la Ermita dels Peixets, para circular a continuación junto a una futura marina (por definir). En su tramo final la plataforma completa el eje urbano que bordea la marina de Port Saplaya.

El criterio básico de trazado consiste en adherir la nueva infraestructura a otra ya existente, como es el caso de la autovía V-21 (acceso norte a la ciudad de València) y ajustar el perfil longitudinal al terreno.

A lo largo del recorrido se distinguen tres tramos singulares:

- a). Port Saplaya: la nueva plataforma se debe integrar con el proyecto –en ejecución– de reurbanización del vial perimetral de la marina manteniendo la separación respecto de la V-21.
- b). Enlace 14 (V-21): la plataforma debe adaptarse a los requerimientos de cota y respetar las preexistencias vegetales.
- c). La Ermita dels Peixets y su palmeral en el cruce de la nueva infraestructura sobre el Barranc del Carraixet, como entorno de máxima sensibilidad de la intervención (foto 1); el proyecto debe integrar la plataforma del TVR, con el puente necesario para salvar el Barranc del Carraixet –cuya tipología queda condicionada por los requerimientos para salvar el cruce del cauce– y con los aspectos de comunicación longitudinal y transversal de carácter peatonal (incluidos los parámetros de accesibilidad).



Esta propuesta se incluye en el correspondiente Estudio de Integración Paisajística –actualmente en fase de redacción–, conforme a la legislación valenciana vigente en materia de paisaje.

Foto 1. La Ermita dels Peixets y su palmeral, en la desembocadura del Barranc del Carraixet

1. RECORRIDO

La plataforma del TVR (figura 3) arranca en el extremo norte de La Patacona, donde enlazará con la red de Metro Valencia. La configuración y la localización definitivas de este enlace podrán verse modificadas debido al gran número de infraestructuras –tanto existentes como pro-

yectadas– que confluyen en el lugar y entre las cuales se encuentran las plataformas ferroviarias para alta velocidad y ferrocarril convencional, los accesos norte a la ciudad y al puerto, así como la mejora de las comunicaciones del casco urbano de Alboraya con los núcleos costeros (La Patana y Port Saplaya).

El trazado discurre principalmente por el ámbito que fue objeto del Concurso de Ideas a Nivel de Anteproyecto para el Diseño del Frente Marítimo de Alboraya (convocado por la sociedad municipal EGUSA en 2007 y declarado desierto), por lo cual, el único referente de carácter urbanístico corresponde al Concierto Previo del Plan General de Ordenación Urbana, que se encuentra actualmente en tramitación.

2. CRITERIOS Y CONDICIONANTES. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

Desde la misma fase de trazado, se han combinado las exigencias técnicas con los criterios paisajísticos para maximizar la integración de la nueva infraestructura: se han ajustado la traza y la rasante al terreno (alineación horizontal y alineación vertical) para minimizar la modificación del paisaje existente buscando:

- a) Adosar la nueva infraestructura a otra ya existente (autovía V-21 – acceso norte a la ciudad de València) y minimizar el fraccionamiento del territorio y la creación de espacios residuales entre ambas infraestructuras.
- b) Ajustar la alineación vertical al terreno existente para minimizar la creación de taludes artificiales.

Este proceso proyectual se ha desarrollado bajo diversos condicionantes:

- a) En primer lugar, las características propias de un TVR: se trata de una plataforma de 7,20 m de anchura útil, con un carril por sentido de circulación, delimitada por sendos bordillos de 0,50 m para albergar señalización; sus características básicas de trazado son:

- Velocidad máxima de proyecto 80 km/h
- Radio mínimo de giro 17 m
- Pendiente máxima 13%
- Peralte máximo 5%
- Peralte mínimo y bombeo 2%

- b) Las exigencias de la Confederación Hidrográfica del Júcar en cuanto a altura libre sobre el Barranc del Carraixet: cara inferior del tablero 0,50 m por encima de la cara inferior del tablero del actual puente de la V-21; y la obligada ausencia de pilas en el interior del cauce.
- c) El Artículo 21.1 de la Ley 25/1988, de 29 de julio, de Carreteras, por el que se establece que se establecen las zonas de dominio público de las carreteras.

Figura 3. Planta general de la intervención sobre ortofoto



Como el recorrido circula principalmente por zonas todavía no definidas a nivel de proyecto, las medidas de integración en el entorno dependerán de la definición del mismo en el futuro. Sin embargo, a lo largo de la nueva plataforma de TVR, se distinguen algunos casos que, por su singularidad, son objeto de intervenciones concretas para conseguir la integración del proyecto en el medio.

Se distinguen tres casos singulares (figura 4):

- a) Avinguda de l'Horta en Port Saplaya.
- b) Enlace 14 de la autovía V-21.
- c) Ermita dels Peixets i Barranc del Carraixet.

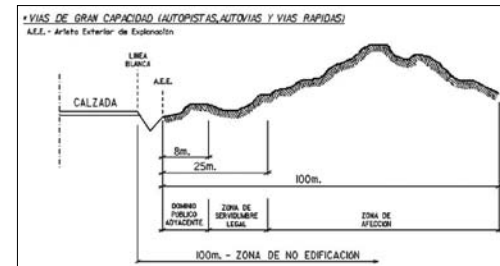


Figura 4: Dominio público en vías de gran capacidad

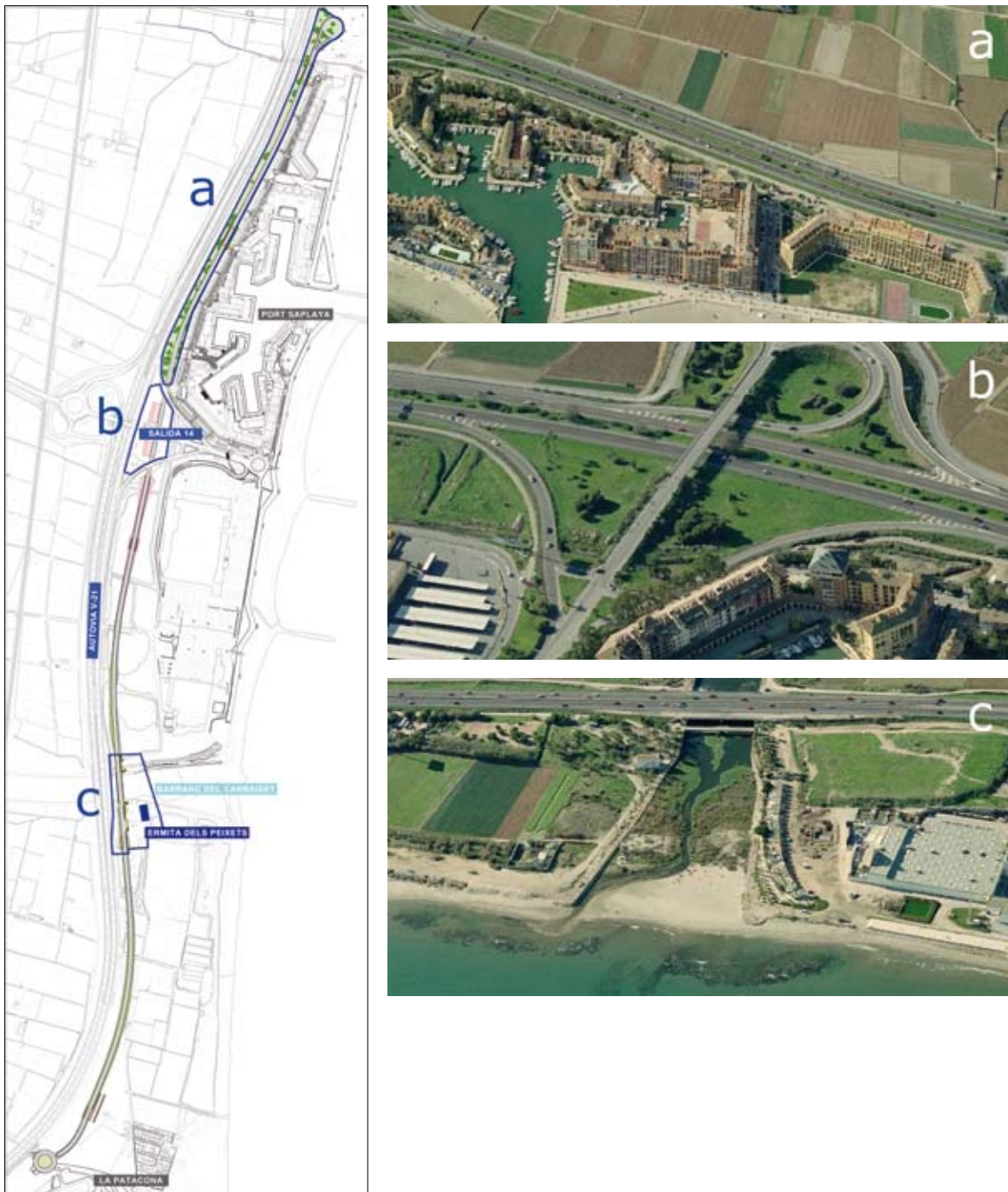


Figura 5: Planta general con ubicación y vista aérea (desde el mar) de las intervenciones específicas

A. AVINGUDA DE L'HORTA EN PORT SAPLAYA

La nueva plataforma se integra en todos los sentidos (cotas, pasos, ajardinamiento, etc.) con el proyecto –en ejecución– de reurbanización de la Avinguda de l'Horta (vial perimetral de la marina Port Saplaya).



Figura 6. Avinguda de l'Horta: integración de la plataforma con el vial en ejecución

Se amplía el vial con una banda de aparcamiento en cordón, una acera de acceso a estos aparcamientos, un seto de separación, la plataforma del TVR y finalmente una banda vegetal de separación (pantalla acústica y visual) frente a la presencia inmediata de la V-21. En este tramo se localizan dos estaciones dimensionadas según la legislación vigente en materia de accesibilidad.



Figura 7. Detalle de planta de l'Avinguda de l'Horta. Estación

B. ENLACE 14 DE LA AUTOVÍA V-21

La zona de dominio público de la autovía V-21, así como la necesidad de cruzar a distinto nivel el nudo, determinan la situación de la traza; en el enlace cabe destacar la presencia de dos masas densas de pino carrasco (*Pinus halepensis*) y un grupo de cinco individuos de palmera de abanico mexicana (*Washingtonia robusta*).



Figura 8. Planta del enlace 14 de la autovía V-21

Las palmeras no se ven afectadas por la nueva infraestructura, pero las masas de *Pinus halepensis* presentan cierto grado de afección: se proyecta una sección asimétrica que garantiza:

- Una buena ventilación de los tramos soterrados (lado talud).
- El máximo respeto por la vegetación (lado muro).

C. ERMITA DELS PEIXETS I BARRANC DEL CARRAIXET

La Ermita dels Peixets se encuentra en la margen derecha de la desembocadura del Barranc del Carraixet; su valor reside tanto en la arquitectura de la ermita como en su entorno, formado por un palmeral de palmera datilera (*Phoenix dactylifera*), así como en su uso social tradicional y el carácter simbólico del lugar.

Todo ello la hace merecedora de su clasificación como Bien de Interés Cultural en el planeamiento vigente.

El edificio es rectangular, realizado en estilo neogótico en el año 1901 sobre la antigua ermita (de ésta se conservó el retablo de azulejos representando el «Miracle dels Peixets» que hoy ocupa el testero del altar). La fachada, blanca, está dividida verticalmente en tres tramos, siendo el central de mayor anchura, y separados por unos estribos rematados con pináculos cuya función es totalmente decorativa. En la parte central se encuentra la portada ojival de acceso, cuyas puertas realizadas en zinc tiene representado el milagro. Sobre la portada hay un vano apuntado con un arco del mismo tipo que arranca de ménsulas. En los laterales se desarrollan dos vanos ojivales a media altura. En el interior, la cubierta es de cañón apuntado realizada en ladrillo; a los pies se encuentra el coro alto con una escalera de caracol para el acceso. La zona del presbiterio tiene dos gradas, el altar mayor es de mármol sostenido por dos columnas con un retablo de azulejos adosado a la pared con la representación del milagro. En la parte superior se encuentra un óculo. A los lados del altar hay dos puertas apuntadas que dan paso a la sacristía, cuyo tejado se desarrolla bajo el mencionado óculo. La cubierta exterior es a doble vertiente.

En el lado de la epístola, al exterior, se sitúa un cuadro de azulejos referente al milagro que se conmemora y que sucedió en este lugar, en el año 1348. El párroco de Alboraiá fue requerido por habitantes de la vecina Almàssera a llevar el viático a un converso moribundo. El cura, respondiendo a la llamada, salió en medio de una intensa tormenta y tuvo que vadear el Barranc del Carraixet, con las aguas tan agitadas, que derribaron a la mula que montaba y cayó al agua la arquilla que contenía las hostias. Regresó el párroco a Alboraiá, donde contó lo sucedido; todos acudieron al barranco a buscar la arquilla y las hostias, pero sólo encontraron la arquilla vacía y no había ni rastro de las formas. Bajaron por el barranco hasta su desembocadura y, cuando llegaron a la orilla del mar, encontraron tres peces (dos peces según la versión de Almàssera) que portaban en sus bocas las hostias que se daban por perdidas. El cura se acercó de rodillas a los peces, que fueron depositando las hostias en el cáliz que Teresa Gil de Vidaurre, esposa de Jaume I, había regalado a la parroquia, y se celebró misa con las formas recuperadas.

La conmemoración del *miracle dels Peixets* se celebra anualmente el lunes de Pentecostés en la Ermita dels Peixets y el palmeral que la rodea.

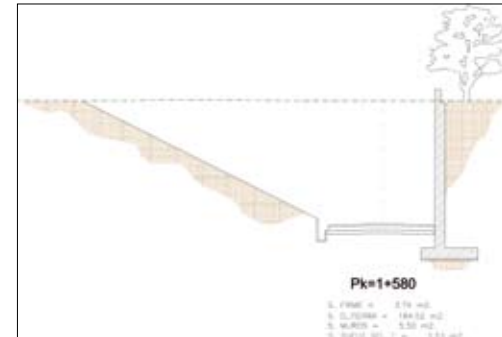


Figura 9. Sección tipo del TVR en el enlace 14



Foto 2. Ermita dels Peixets reflejada en el Carraixet

El principal condicionante para la definición de la plataforma en el entorno de la Ermita dels Peixets proviene de las exigencias de la Confederación Hidrográfica del Júcar en cuanto a la altura libre del tablero sobre el cauce y a la obligada ausencia de pilas en el interior del mismo.

Para minimizar los taludes generados por la plataforma se opta por un puente de arco superior, ya que el canto resultante para salvar el cauce del barranco sin apoyos intermedios, con un vano único de 63 m, resulta menor y, por tanto, menores los taludes resultantes frente a otras alternativas tipológicas en las que la inercia del tablero se localice bajo la rasante, como son las estructuras de arco inferior, las de vigas prefabricadas o los tableros de hormigón postensado y canto variable.



El puente es accesible para peatones mediante un sistema de escaleras y rampas según la legislación vigente en materia de accesibilidad (Orden de 9 de junio de 2004, de la Conselleria de Territorio y Vivienda, por la que se desarrolla el Decreto 39/2004, de 5 de marzo, del Consell de la Generalitat en materia de accesibilidad en el medio urbano).

Figuras 10. La Ermita dels Peixets y su entorno (situación actual y situación futura con el nuevo puente)



Figura 11: Puente sobre el Barranc del Carraixet y entrega de la plataforma con el entorno

La permeabilidad transversal de la plataforma se garantiza mediante:

- La continuación de los pasos inferiores de la autovía V-21 (para vehículos de servicios y emergencias).
- Paso bajo el puente y junto al cauce (para peatones).

Todas estas comunicaciones quedan enmarcadas en un sistema de muros y taludes vegetados (uso de Palmáceas en consonancia con la vegetación que rodea la Ermita) para minimizar el impacto paisajístico y visual del proyecto.



En cuanto a los elementos vegetales, las palmeras datileras (*Phoenix dactylifera*) de la margen derecha y las palmeras de abanico mexicanas (*Washingtonia robusta*) de la margen izquierda que se ven afectadas por la nueva infraestructura serán trasplantadas y resituadas sobre los nuevos taludes; el tratamiento vegetal en ambas márgenes se completa con la utilización de palmáceas de bajo porte (*Chamaerops humilis*).

Figuras 12. Situación actual del entorno de la Ermita dels Peixets y fotomontaje con el futuro sistema de escaleras, rampas, muros y taludes que recoge la plataforma del TVR



Figuras 13. Vista del futuro puente y plataforma TVR desde la Ermita dels Peixets

SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL PROYECTO DE ADECUACIÓN E INTEGRACIÓN AMBIENTAL DEL ENTORNO DEL RÍO GUADALETE A SU PASO POR ARCOS DE LA FRONTERA (CÁDIZ)

M^a PILAR TAMAYO MUÑOZ

1. INTRODUCCIÓN

La vigilancia ambiental de cualquier obra de protección, mejora o restauración de un hábitat fluvial requiere conocer las interrelaciones de los diferentes componentes que integran ese ecosistema. El principal objetivo es recuperar el equilibrio original en el río, teniendo en cuenta que dicho equilibrio nunca va a ser estable, ya que el propio funcionamiento del río lo definirá como un equilibrio dinámico.

Los hábitats acuáticos se encuentran frecuentemente alterados por cualquier actividad que pueda promover un aumento de los índices de erosión. El caso de la obra en el río Guadalete se caracteriza por la intención de devolver al estado natural un entorno que se encuentra degradado, tanto por el deterioro de la vegetación de ribera como por el vertido incontrolado de escombros en sus proximidades. Los azudes que históricamente poseía el río se encuentran en su mayoría derruidos, con lo que se presentan casos de importantes volúmenes de sedimentos depositados, como el caso de aguas abajo del azud del Algarrobo, donde la presencia de una planta de selección de áridos aguas arriba propicia el desvirtúe del perfil natural del cauce y de la ribera asociada, aumentando la presencia de las partículas sólidas en suspensión en el agua, produciendo un considerable incremento de la turbidez, reducen la penetración de la luz y causan diversas alteraciones en los procesos biológicos que tienen lugar en los cuerpos de agua.

La sedimentación intensa acabó alterando el perfil longitudinal del río, creando extensiones donde el flujo de aguas perdió velocidad, y como consecuencia se pudo provocar una modificación de la etología de la fauna existente, ya que hay especies adaptadas a cada uno de estos tipos de ambientes que no sobreviven en otro.

El seguimiento ambiental de la obra debe asegurar que la restauración del cauce sea autosostenible en el tiempo, es decir, que tras la fase de construcción y el mantenimiento necesario durante los primeros años, las funciones ecológicas se mantengan sin continua intervención humana.

Acompañando a la obra civil se contemplan las técnicas de restauración ambiental, consideradas como obras cambiantes continuamente, que requieren un tiempo y unas operaciones de mantenimiento específicas hasta su completa implantación, posterior a la cual se deberán autopropetuar, evolucionar y consolidarse adquiriendo progresivamente mayores efectividades para la finalidad con la que se concibieron. Estas técnicas se caracterizan por la autorregeneración ante perturbaciones del entorno, y realizando un planteamiento correcto se ha intentado la integrabilidad funcional y paisajística de las actuaciones en el medio.

El río Guadalete está integrado en la trama urbana de Arcos de la Frontera y ejerce como elemento generador de espacios de convivencia de la ciudad, como consecuencia de lo cual se percibe la necesidad de ordenación de los distintos usos del río, en función de la riqueza ambiental de los distintos tramos. Todas las actuaciones propuestas persiguen su adecuación con el mantenimiento y protección de los valores de dicho río.

Se está desarrollando el Seguimiento y Vigilancia Ambiental de la Obra en todos los aspectos recogidos en la Declaración de Impacto (DIA). En el desarrollo de esta comunicación se centrará la atención únicamente en los aspectos ambientales con importante afección a nivel paisajístico visual desde el punto de vista estético, tal y como lo definió Aguiló Alonso (1981): «hay dos aspectos en el estudio del paisaje: uno es lo que podría llamarse paisaje total, que identificaría al paisaje como el medio, y el otro es el paisaje visual, cuya consideración corresponde más al enfoque de la estética o de la percepción».

2. OBJETO Y ANTECEDENTES

El objeto de la obra es la rehabilitación ambiental del cauce y márgenes del río Guadalete a su paso por Arcos de la Frontera (Cádiz), actualmente degradados, con el objetivo de recuperar la imagen natural del río y su bosque de galería, especialmente desde la visual lanzada a través de los miradores existentes en el núcleo urbano. Se observa la importante connotación paisajística de esta obra, promovida por la Agencia Andaluza del Agua, Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.

A los problemas ambientales referidos en la introducción, se le añade la invasión del Dominio Público Hidráulico en determinadas márgenes por la implantación de pequeñas huertas tradicionales.

Previamente a la planificación de los trabajos dirigidos a vigilar y controlar que las actuaciones se desarrollen adecuadamente, se contemplaron los antecedentes existentes, por lo que se ha vigilado el cumplimiento de los condicionados de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), así como las medidas preventivas, protectoras y correctoras contempladas a nivel de proyecto.

Con el desarrollo de la vigilancia ambiental se pretende evitar la fragmentación y alteración del sistema fluvial por las infraestructuras propuestas, así como proteger la sensación de la población que rodeada de un paisaje fluvial puede percibir las infraestructuras proyectadas como una barrera entre el río y la zona urbana, mejorando el disfrute visual de la población desde los miradores del núcleo de población hacia el río. Se pretende la integración del río tanto en el paisaje circundante, cercano al núcleo de población mediante la creación de sendas de ribera y áreas de ocio conectadas convenientemente con el casco urbano, como una puesta en valor del Patrimonio Histórico vinculado a la historia del municipio.

La calidad paisajística del entorno circundante se apoya en la naturalidad del mismo, avalada por la ubicación de la obra en un espacio natural perteneciente a la Red Natura 2000, Lugar de Interés Comunitario denominado «Río Guadalete», con código ES 6120021.

Para el estudio de la vigilancia y seguimiento del denominado «paisaje visual», se han tenido en cuenta los condicionados de la Declaración de Impacto Ambiental, que se muestran en la tabla 1, relacionados con suelo (incluidos movimientos de tierra), hidrología, vegetación, residuos, vías pecuarias y patrimonio histórico, así como espacios naturales protegidos.

CONDICIONANTES DEL PROYECTO Y DE LA D.I.A. OBSERVACIONES
Punto 1: MINIMIZACIÓN DE LA SUPERFICIE DE AFECCIÓN
Señalización de las zonas de actuación y sus límites, movimiento de maquinaria en la superficie señalizada, retirada del sistema de delimitación y traslado a vertedero autorizado.
Punto 2: AGUAS: HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA
Ubicación de zonas de ocupación temporal a más de 50 m del cauce y fuera de zonas excluidas.
No realización de vertidos en el cauce ni sus márgenes, control del posible arrastre de partículas por escorrentía de los acopios. No se podrá transitar con maquinaria sobre los cursos de agua, no situar materiales sobre el lecho de los cauces.
Condicionado 6.II de la DIA: No realización del dragado del río.
Condicionado 6.III de la DIA: Eliminación del área de ocio Algarrobo y del recrecimiento de azud de San Félix y alejamiento del paseo de ribera entre el Antiguo Aforo y el Molino de San Félix.
Punto 3: SUELO
Desmantelación de accesos para movimiento interno de la obra cuando finalice ésta, reacondicionamiento y descompactación del suelo, retirada de la capa superficial del suelo, almacenamiento del suelo formando caballones de 1,5 m, conservación de acopios (en caso de más de 6 meses de almacenamiento) mediante siembra, descompactación de suelos en las zonas de ocupación temporal.
Punto 4: MOVIMIENTOS DE TIERRAS
Emplear las tierras extraídas en los desmontes en el relleno de zonas de actuación en terraplén.
Condicionado 6.II de la DIA: Los senderos previstos en las márgenes del río deberán respetar el perfil natural del terreno, adaptándose a la vegetación de ribera existente.
Punto 5: VEGETACIÓN
Señalar los árboles y masas arbustivas que dentro de la zona delimitada deban ser eliminados inevitablemente.
Plantación exclusivamente de especies autóctonas en el Parque Europa (5.b.1.I de la DIA).
Plantación únicamente de especies riparias autóctonas en la ribera del río Guadalete (5.b.1.I de la DIA).
Condicionado 6.II de la DIA: Las limpiezas de las márgenes del río deberán ser manuales. Se desbrozará manual y selectivamente en los lugares estrictamente necesarios. En caso de necesidad de eliminar la vegetación leñosa existente se procurará que sean los individuos de <i>Ricinus communis</i> y <i>Eucalyptus camaldulensis</i> . Se respetará la vegetación de ribera existente en el diseño de nuevos tramos del paseo de ribera, y se incluirá una partida para limpieza manual de las márgenes del río Guadalete, en todo el tramo objeto de la actuación.
Punto 6: RESIDUOS
Los residuos se tratarán o recogerán para su traslado a vertedero controlado o plantas de tratamiento.
Punto 7: ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS
Condicionado 6.I de la DIA: No se realizarán obras y construcciones en el río Guadalete, ni en las márgenes, ni en el cauce, por tratarse de un Lugar de Importancia Comunitaria (Modificado por Nota Aclaratoria de 06.11.07).
Punto 8: BIENES CULTURALES: YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS Y VÍAS PECUARIAS.
Autorización de ocupación temporal de vía pecuaria o de modificación de trazado.
Condicionado 6.IV de la DIA: En la modificación del proyecto se asume que se respetará la vía pecuaria «Colada de Prado Bajo y Concejo por Parrilla», en todo su ancho legal, donde no se permitirá el empleo de otro firme que no sea tierra o adoquín. Las actuaciones a desarrollar en dicha vía pecuaria se limitarán a los usos compatibles establecidos en la legislación vigente.

Tabla 1. Resumen de los condicionantes más específicos por sus implicaciones paisajísticas en la obra

3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

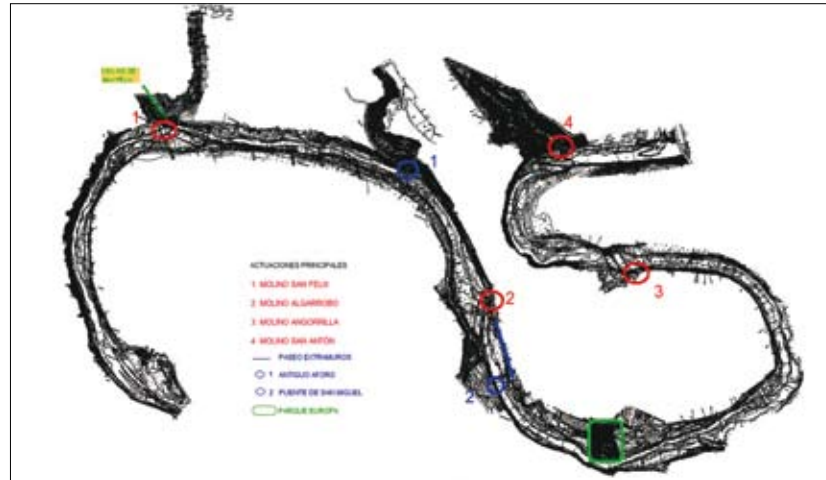


Figura 1. Actuaciones principales de la obra

La obra, en general, comprende diferentes actuaciones (figura 1) diferenciadas en los tramos siguientes:

- **Tramo 1:** desde el Parque Juan Candil hasta Angorrilla (1,3 km). Tiene lugar una primera conexión de la ciudad con el río, en concreto con el Molino de San Antón, que se ha reacondicionado. Igualmente, se ha reconstruido el azud de este molino, que se encontraba bastante deteriorado.
- **Tramo 2:** desde Angorrilla hasta el Puente de San Miguel (2,4 km). El río Guadalete crea un meandro en la zona que ha permitido la implantación en su interior de un parque de tipo forestal (Parque Europa), donde se han plantado especies exclusivamente autóctonas y en el que los posibles elementos proyectados son de madera.
- **Tramo 3:** desde el Puente de San Miguel hasta el Antiguo Aforador (0,6 km). Se ha modificado el paseo de ribera que discurre por la margen izquierda del Guadalete, entre el puente del Algarrobo y el del Antiguo Aforo, acercándose más al cauce. Se ha acompañado dicho paseo con plantación de especies riparias autóctonas.
- **Tramo 4:** desde el Antiguo Aforador hasta el azud de San Félix (1 km). En este tramo, se ha modificado el paseo de ribera entre el Antiguo Aforo y el Molino de San Félix, alejándolo del cauce, para no afectar a la vegetación de ribera. Se ha rehabilitado el Molino de San Félix potenciándose la actuación con la construcción de un Centro de Interpretación junto al mismo, recogiendo las indicaciones del Proyecto existente del Ayuntamiento de Arcos de la Frontera.
- **Tramo 5:** desde el azud de San Félix hasta la Gravera (2 km). Se ha habilitado un sendero siguiendo la topografía del terreno, donde se produjo el desbroce y el mismo cajeadado se ha rellenado con terreno mejorado.

Es importante señalar que se han adecuado otros senderos como la denominada «Cuesta Noriega» y «Camino de San Félix», de acceso al río Guadalete desde el núcleo urbano de Arcos de la Frontera.

Se ha realizado la reforestación de las riberas del cauce en todo el tramo de actuación (7 km) y se ha creado un camino de ribera desde el Molino San Antón hasta las graveras de los Llanos de la Huerta.

Como se ha comentado anteriormente, el Proyecto de Construcción de la obra posee fecha de diciembre de 2005, y la resolución de la DIA señala fecha de enero de 2006, por ello el grado de concreción de las medidas propuestas resultó insuficiente y fue necesario adaptar el proyecto a la DIA, para la consecución de la vigilancia ambiental de la obra, definiendo con mayor detalle las limitaciones impuestas en el desarrollo del proyecto. Este es uno de los problemas que con mayor frecuencia se observa en la redacción de los proyectos de construcción. Existe un inasumible periodo de tiempo transcurrido entre la fecha de redacción del estudio de impacto ambiental, resolución de la DIA correspondiente y la inclusión de los condicionados en el proyecto de construcción. Todo ello provoca que al inicio de la ejecución de la obra se deba proceder a la revisión del Plan de Vigilancia y Seguimiento Ambiental de la obra, que supone la necesidad desde el inicio de la fase de construcción de revisar y adecuar todas las medidas correctoras a las particularidades de la propia obra y los condicionados que la rodean.

Previamente a la planificación de los trabajos dirigidos a vigilar y controlar que las actuaciones de las obras de construcción se enmarcasen dentro del rango de tolerancia y sostenibilidad ambiental, se consideró imprescindible establecer un procedimiento de archivo que recogiera explícita y ordenadamente la documentación generada durante el proceso de vigilancia. Ya que llevar a cabo las labores derivadas de la vigilancia ambiental exige la coordinación de un gran número de empresas implicadas, como promotor, contratista, subcontratistas, dirección de obra, etc.

La revisión del Plan de Gestión Ambiental en Obra ha sido fundamental para la realización del seguimiento ambiental, procediendo a la actualización continua del mismo para propiciar un funcionamiento eficiente de la bidireccionalidad de la comunicación entre dirección de obra y contratista.

4. ASPECTOS CON INCIDENCIA EN EL «PAISAJE VISUAL»

4.1. VÍAS PECUARIAS

El proyecto contempla el uso de la Colada Prado Bajo y Concejo por Parrilla, por discurrir paralela a un tramo del cauce que se pretende adecuar e integrar. Este uso se materializa en la realización del paseo proyectado a lo largo de la ribera entre el Antiguo Aforo y el Molino de San Félix. El carácter visual del paseo dependerá de gran número de factores, algunos de los cuales son inmutables, como la fisiografía, y otros están sujetos a cambios, como los usos del suelo. Este uso se materializa en la realización del paseo proyectado a lo largo de la ribera entre el Antiguo Aforo y el Molino de San Félix (foto 1).

Se pretende preservar la permeabilidad física entre el río y el núcleo histórico, así como las vistas hacia Arcos, ya que gran parte de la actividad de percepción visual se dirige al medio ambiente circundante (foto 2).

Realizándose las actuaciones que se acometen en los terrenos de la vía pecuaria se fomenta el esparcimiento ciudadano y las actividades de tiempo libre, como el paseo, el senderismo, la cabalgada, el cicloturismo y otras formas de ocio y deporte, siempre que no conlleven la utilización de vehículos motorizados y respetando la prioridad del tránsito ganadero según los fines establecidos en el art. 4 del Decreto 155/1998.



Foto 1. Molino de San Félix y paseo de Ribera



Foto 2. Panorámica del estado previo a las obras de la zona del Azud de San Félix y zona por donde va la vía pecuaria Colada de Prado Bajo y Concejo por Parrilla en el Tramo 4 del proyecto

En la vía pecuaria no se permite el empleo de otro firme que no sea tierra o adoquín a lo largo del trazado, por lo que la adecuación visual del paseo se encontrará mucho más integrada en el entorno

4.2. MODIFICACIÓN DEL CAUCE

La Resolución de 16 de enero de 2006, de la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático, por la que se formula Declaración de Impacto Ambiental sobre la evaluación del proyecto de «Adecuación e integración ambiental del río Guadalete a su paso por Arcos de la Frontera (Cádiz)», promovido por la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, recoge los condicionados a tener en cuenta para la realización del Seguimiento Ambiental en su apartado nº 7, entre ellos se refería a que no podrían realizarse obras y construcciones en el río Guadalete. Sin embargo y tras realizar una consulta aclaratoria de este punto, la Delegación Provincial de la Consejería de Medio Ambiente de Cádiz contestó, con fecha 6 de noviembre de 2007, señalando que «por tratarse de un Lugar de Importancia Comunitaria, esa prescripción se refería a obras y construcciones de carácter permanente y no a las imprescindibles efectuar para poder ejecutar el proyecto, tales como las actuaciones puntuales en el cauce, necesarias para poder llevar a cabo la reconstrucción de los azudes previstos».

La construcción de azudes crea una mayor diversidad en el cauce y, especialmente, pequeñas zonas de corriente que oxigenan el agua.

Una de las obras de carácter temporal es la existente en el azud del Algarrobo, donde se intenta disminuir al mínimo el nivel de agua para conseguir la ejecución de las zapatas; con esta operación no se trabaja directamente en contacto con las aguas (sólo en las operaciones de desvío), por lo que se disminuyen los sólidos en suspensión.

Se observa la situación del Molino Algarrobo (figura 2 derecha) y la desviación del cauce en color amarillo (figura 2 izquierda):

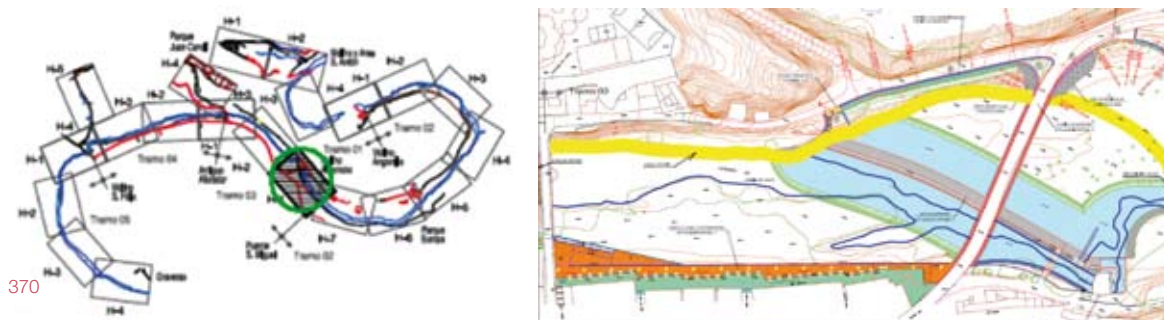


Figura 2. Derecha: Situación del Molino del Algarrobo
Izquierda: Desviación de cauce

Para la ejecución de los azudes se hace imprescindible establecer una zona de trabajo lo más libre posible de agua en sus inmediaciones. Para ello se propuso represar el río mediante una ataguía de tierras aguas arriba en la zona de limpieza de los azudes, ejecutando aguas abajo de la misma un canal profundo en el mismo cauce del río hasta atravesar el azud. Una vez pasada la zona de actuación se deriva el agua a su cauce natural.

Con la solución propuesta se aumentó el tiempo de reacción ante una eventual avenida, ya que el agua se encuentra a una mayor distancia de los lugares de trabajo y encauzada (foto 3).



Foto 3. Desviación del cauce del río Guadalete

Al ejecutar la solución propuesta se consigue mantener aguas arriba la lámina de agua constante, conservando el mismo caudal aguas abajo. Esta solución afecta solo a las zonas próximas a los azudes, que se mantendrán secas. Además, como todos los azudes no se están ejecutando a la vez, las zonas afectadas estarán distanciadas en el tiempo y en el espacio, disminuyendo la afección.

A nivel social un paisaje que cuenta con un agua turbia posee un aprecio estético y compositivo que tiene que ver con la asimilación y disfrute de los elementos estéticos básicos, así como con la capacidad de evocar que tienen realidades concretas. La visión del río con agua turbia sugiere para muchas personas «contaminación», «falta de calidad», «problemas con peces», connotaciones que las referencias personales de los individuos consultados han encontrado automáticamente en la lectura de este tipo de paisaje.

Se realizan periódicamente, de acuerdo con la normativa en materia de vertidos, los análisis de aguas cuyos parámetros más evidentes para la detección de la denominada «calidad paisajística visual», entre otros, son los sólidos en suspensión, materias sedimentables, sólidos gruesos o presencia de cualquier otro producto que pueda alterar la calidad del agua.

En las zonas donde se considera la necesidad de controlar los efectos de arrastre hacia el cauce, se proponen medidas tendentes a minimizar dichos efectos, como la situación de barreras de sedimentos adecuadas.

4.3. PATRIMONIO CULTURAL Y MEDIO SOCIAL

El paisaje contemplado como recurso y patrimonio cultural del hombre está adquiriendo una consideración creciente en el conjunto de los valores ambientales que demanda la sociedad. Debido a esta nueva dimensión del paisaje como recurso, existe una tendencia a objetivarlo valorándolo estéticamente y ambientalmente, lo que implica conservarlo debidamente en unos lugares y reproducirlo en otros para establecer contactos y relaciones con el hombre. En el caso de las proximidades del río Guadalete, además de los azudes existen molinos ubicados en el entorno natural de Arcos de la Frontera que poseen un valor cultural destacado, lo que propicia su rehabilitación y un valor añadido a la zona de estudio. De esta forma, paisajísticamente, como se ha comentado con anterioridad, se han establecido diferentes tramos escénicos para las nuevas actuaciones, manteniendo las vistas al paisaje y prohibiendo las actuaciones junto a los molinos existentes.

Un parámetro que se ha tenido en cuenta en la vigilancia ambiental es el número de incidencias, o consideraciones que por parte de los habitantes asentados en el área de influencia del proyecto se realizan a la dirección de obra en relación a afectaciones por actividades de la obra, ya que tanto por intereses económicos como por percepción paisajística, estas incidencias pueden ser consideradas como un dato efectivo en el seguimiento ambiental de la obra.

4.4. RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA

La adecuación del río no es un elemento aislado, sino que forma parte de un sistema de infraestructuras. Se pasa por una lectura adecuada del medio en el que se inserta la obra, buscando la complicidad entre la topografía del entorno, los usos más frecuentes de esta zona y el entorno natural en el que se desarrolla.

La ejecución de una obra de esta envergadura posee ligada a ella, una vez finalizada la mayor parte de la obra civil, la restauración paisajística del ámbito en el que se ubica. Esta restauración ha sufrido las mismas modificaciones que a lo largo de la ejecución de la obra se han producido en el proyecto, de tal modo que la restauración se adecua en lo posible a la realidad actual de la obra.

No se debe perder nunca la perspectiva de la idiosincrasia del lugar donde se pretende realizar la plantación. Ya que no será lo mismo plantear la restauración paisajística en una zona agrícola que en una zona incluida en un entorno natural; por ello, en la fase de ejecución de la obra se ha analizado cada tramo estableciendo el modo de actuación adecuado para cada uno de ellos, en función de la problemática detectada. Los desbroces y afección a vegetación de ribera se han minimizado.

Los senderos previstos en las márgenes del río respetan el perfil natural del terreno adaptándose a la vegetación de ribera existente. Se ha desbrozado manual y selectivamente en los lugares estrictamente necesarios.

Las condiciones climáticas asociadas al entorno son en la mayoría de los casos, junto con la calidad del suelo del lugar donde se sitúa la obra, los parámetros fundamentales para elegir el tipo de plantación que se va a proyectar. Estos dos parámetros determinan el éxito de la restauración paisajística. Por ello y siguiendo los condicionantes de la Declaración de Impacto Ambiental, en el Parque Europa (foto 4) y en la ribera del Guadalete sólo se han plantado especies autóctonas. Se ha desechado la posibilidad de introducir especies alóctonas, evitando de este modo la expansión de

especies indeseables en detrimento de las autóctonas en un ecosistema con tanta fragilidad como es el río Guadalete.

Al considerarse que los encauzamientos realizados en el ámbito interurbano no suelen ser elementos aislados, se apuesta porque los mismos formen parte de sistemas de infraestructuras, pasando el diseño paisajístico de este tipo de obras, así como la vigilancia de su ejecución, por una lectura adecuada del medio en el que se va a insertar la obra, buscando la complicidad entre la topografía del entorno, los usos más frecuentes de una zona visitada y el entorno natural en el que se desarrolla la obra.

A la hora de plantear el diseño de la restauración paisajística asociada a esta actuación ha sido fundamental la vinculación de la misma con la historia, cercanía al núcleo de población, estado de antropización del medio que la rodea, etc. Se evoluciona de este modo desde los planeamientos iniciales de corrección de los deterioros producidos por la actividad de la obra, realizando plantaciones y siembras que subsanaban el nivel de intervención en los suelos y entorno sobre los que se realizaba la obra, hasta los procedimientos actuales que permiten la aplicación sistemática de medidas preventivas y correctoras de la incidencia ambiental, impulsando la protección del entorno y de sus variables medioambientales, y la integración física, social y paisajística de las obras públicas.

Los desbroces y afeción de la vegetación de ribera se han minimizado, ajustándose a un calendario que ha tenido en cuenta los periodos reproductivos de la fauna asociada a estos ambientes acuáticos.

Los arrastres de tierra o de restos vegetales a la lámina de agua, procedentes de movimientos de tierra y desbroces, se han evitado mediante la utilización de «bioseparadores» a modo de empalizadas, para evitar el empeoramiento de la calidad del agua.

Los senderos previstos en las márgenes del río han tratado en lo posible de respetar el perfil natural del terreno, adaptándose a la vegetación de ribera existente. Se ha procedido al desbroce manual y selectivo en los lugares estrictamente necesarios.

En los siguientes cuadros se muestran los modelos de plantación a utilizar en los diferentes tramos a revegetar. En estos cuadros podremos ver las especies a emplear, su proporción, su densidad lineal y presentación.

Hay modelos consistentes en una o dos bandas, que se disponen de forma paralela a los caminos o bordes de las riberas. Modelos de superficie que se usan en rotondas o cunetas. Y plantaciones en alcorque, en las zonas con plataformas de hormigón impreso, donde se han dejado huecos a propósito.

La distancia entre las plantas ha venido dada por la densidad lineal de plantas, y la distancia entre líneas en modelos con bandas de dos líneas se ha considerado de tres metros en aquellos lugares donde el dominio hidráulico lo ha permitido y se ha visto estrechado donde esta distancia ha venido impuesta por el ancho de la banda del Dominio Público Hidráulico.

5. CONCLUSIONES

El seguimiento y vigilancia ambiental, en general, posee un valor intrínseco que versa en ser el observatorio empírico y fuente de información que supone para futuras actuaciones en el medio. Se trata de realizar un aprendizaje mediante la experiencia de la incorporación del recorrido del río a la dinámica de la vida de la población de Arcos de la Frontera.



Foto 4. Plantaciones en Parque Europa

La vigilancia y seguimiento ambiental puede reportar importantes datos sobre la respuesta de las medidas concebidas para prevenir los impactos de cada proyecto, proporcionando conocimientos de situaciones que se repiten, lo que se denominaría análisis de escenarios comparados. Esto permite adoptar las mismas medidas ante situaciones similares previamente experimentadas, para lo cual las vías de comunicación de conocimientos o experiencias deberían ser más fluidas que las existentes en la actualidad, facilitando la retroalimentación del proceso.

Cuando se intenta definir el modelo óptimo para el nuevo diseño de los ríos, rápidamente se ha de concluir que la valoración paisajística es una cosa altamente subjetiva, pendiente de modas, etc., y que no es posible cuantificarla en términos globales.

Una obra de una singularidad tan manifiesta como la adecuación e integración ambiental del entorno de un río, con actuaciones tan diversas, enclavada en un entorno sensible, tanto por su proximidad a la zona urbana como al cauce fluvial, hace que el diseño del Plan de Vigilancia Ambiental, así como el Seguimiento de Plan de Gestión Ambiental en Obra, sea particular, debido a que se ha contado con un diseño exhaustivo para el control de la totalidad de los parámetros ambientales implicados. No olvidando que una obra de estas características se puede definir, en lo que a valores ambientales se refiere, fundamentalmente por sus movimientos de tierra, desvíos de masas de agua y la superficie de terreno a ocupar que condiciona la percepción del paisaje de transición entre el núcleo de población y la ribera del río.

En particular, se ha potenciado la recuperación de los molinos que se suceden aguas abajo de la presa, entendiendo que son parte del legado cultural de la ciudad y parte fundamental para entender la evolución y las raíces propias del lugar.

La restauración del paisaje de la zona ha pretendido revalorizar el patrimonio rural considerado actualmente como un recurso natural de gran utilidad y escasez en los entornos urbanos, mediante la apertura de nuevas sendas a partir de antiguas veredas deterioradas por la falta de uso y desprendimientos naturales del terreno, con fines recreativos y turísticos. Y el empleo de medidas de corrección hidrológico-forestal han asegurado la continuidad de la función protectora que éstas ejercen sobre suelos y aguas.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUILÓ ALONSO, M. (1981): *Metodología para la evaluación de la fragilidad visual del paisaje*, tesis doctoral, Universidad Politécnica, Madrid.

ARROYO ILERA, F. (1998): *Agua, Paisaje y Sociedad en el siglo XVI, según las Relaciones Topográficas de Felipe II*, Madrid, Ediciones del Umbral, 246 p.

ESPAÑOL, I. (1998): *Las obras públicas en el paisaje. Guía para el análisis y evaluación del impacto ambiental en el paisaje*, Monografías, Ministerio de Fomento, CEDEX.

MOLINA, S. (2006): «Implicaciones ambientales de la ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental del proyecto de construcción de la Autovía Cantabria-La Meseta», *Informes de la Construcción*, vol. 58, 504, 55-59, octubre-diciembre.

OTERO, J. *et al.* (2006): «La carretera como elemento de valor paisajístico y medioambiental. Captación del valor del paisaje a través de la carretera», *Informes de la Construcción*, vol. 58, 504, 39-54, octubre-diciembre.

SCHMIDT, G. y OTAOLA-URRUTXI, M. (2002): *Aplicación de técnicas de bioingeniería en la restauración de ríos y riberas*, Monografías, Ministerio de Fomento, CEDEX.

TAMAYO MUÑOZ, P. (2007): «Seguimiento y Vigilancia ambiental de las Vías Pecuarias. Actuaciones en la Cañada Real del Guadiel en la Variante de Linares en la A-312», en *Evaluación de Impacto Ambiental en España: Nuevas Perspectivas* (Actas del IV Congreso Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental. IV CONEIA), Asociación Española de Evaluación de Impacto Ambiental, pp. 295-301.

PAISAJES DE LA RED VIARIA. VALORIZACIÓN DE TRAMOS EN DESUSO CON POTENCIAL PAISAJÍSTICO. EJEMPLOS PRÁCTICOS EN EL PROYECTO DE MEJORA VIAL DE LA CARRETERA ENTRE ALEIXAR-VILAPLANA (TARRAGONA)

FRANCISCO XAVIER ARTIGAS IRAEGUI, LLUÏSA PRESMANES Y LAIA ROCA FELIU

RESUMEN

La mejora de trazado en la red viaria nos proporciona una mayor seguridad y rapidez en nuestros desplazamientos, aunque implica también la aparición de espacios residuales a los que denominamos tramos de carretera en desuso. Habitualmente a estos tramos se les aplica tratamientos estándares de restauración con el objetivo de integrarlos en el paisaje. En caso que el tramo siga teniendo un uso, no se le aplica ninguno.

La presente comunicación, y partiendo de un ejemplo, pretende mostrar algunas de las oportunidades que ofrecen este tipo de tramos para potenciar y/o crear nuevos puntos de observación y disfrute del paisaje en nuestras carreteras más especiales y entornos más singulares.

INTRODUCCIÓN

La mejora de carreteras es un hecho cada vez más frecuente en el contexto de nuestra red viaria. Desde la Generalitat de Catalunya, y concretamente desde la Oficina Territorial d'Avaluació Ambiental en Tarragona del Departamento de Medio Ambiente y Vivienda, pretendemos destacar la importancia de interpretar este hecho como una oportunidad para realzar los aspectos paisajísticos de nuestras carreteras más especiales y entornos más singulares.

Mientras se busca más rapidez y seguridad en los desplazamientos por carretera, nuestro creciente interés por la preservación del medio ambiente y la necesidad de alejarse del frenesí urbano hacen imprescindible la recuperación de aquellos tramos que nos permiten acercarnos a nuestros paisajes a velocidad reducida, pudiendo parar a contemplarlos y realizar pequeñas excursiones a pie o bicicleta. Esta misión se lleva a cabo mediante los procesos de evaluación de impacto ambiental, que pretenden compatibilizar los aspectos ambientales de conservación y paisajísticos, con la adecuación de antiguas carreteras a la legislación sectorial pertinente.

Son muchos los condicionamientos de trazado, mejoras de curvas, etc. que generan espacios residuales, cercanos al trazado mejorado y que son denominados, generalmente, tramos en desuso. Hasta el momento, los tramos en desuso han recibido tratamientos estandarizados con el objetivo de alcanzar un grado de integración paisajística que difiere en función del nivel de sensibilización ambiental del proyecto. A través de esta comunicación intentaremos ampliar el imaginario colectivo que, en general, se tiene acerca de la restauración paisajística de los tramos en desuso.

TRATAMIENTOS ESTANDARIZADOS

Los tratamientos más habituales son tres (ver foto 1):

ABANDONO DEL TRAMO

El abandono de tramos en desuso es una práctica que tiene origen en los primeros arreglos de carretera, donde dichos tramos, sin otra intervención, sencillamente quedan sin utilidad.



Foto 1.
 A. Abandono del tramo
 B. Eliminación del firme y restauración vegetal
 C. Utilización del tramo como vertedero definitivo

En el mejor de los casos los antiguos tramos de carretera mantienen su funcionalidad como acceso a fincas, aunque la no intervención implica la permanencia del aglomerado y, por tanto, una integración muy lenta y escasa del espacio.

A la escasa recuperación del tramo en desuso hay que añadirle una pérdida de valor paisajístico del entorno, ya que desde el nuevo punto de observación, es decir, la nueva carretera o trazado, el paisaje aloja un nuevo elemento: un tramo antiguo, lineal, que en muchas ocasiones conserva señalizaciones verticales, elementos de seguridad, la misma sección y, en general, no concuerda con el entorno natural existente.

ELIMINACIÓN DEL FIRME Y RESTAURACIÓN VEGETAL

El uso de esta práctica ha ido creciendo desde la implantación del proceso de evaluación de impacto ambiental, donde se prioriza la restauración vegetal de todos los espacios afectados.

La intervención consiste en la retirada o bien piconado del aglomerado del tramo en desuso para ganar permeabilidad y esponjosidad. Posteriormente se añade tierra vegetal y se realizan plantaciones de acuerdo con el entorno.

Este tratamiento permite la integración de antiguos trazados cuando la topografía resultante concuerda con la del entorno; en otros casos se intuye, con demasiada facilidad, la cicatriz remanente en el territorio, provocada por el trazado antiguo. En muchas ocasiones es más un maquillaje vegetal que una auténtica restauración, ya que no se tiene en cuenta la morfología de la topografía preexistente.

UTILIZACIÓN DEL TRAMO EN DESUSO COMO VERTEDERO DEFINITIVO

La utilización de los tramos en desuso como vertederos definitivos permite, a la vez que se restaura la morfología original del espacio, integrar los excedentes de tierra en caso que existan. Aunque sus beneficios son cuantiosos, hay que ser cauto en cuanto a escoger los tramos en desuso que recibirán dicho tratamiento, ya que sólo son integradores aquellos vertederos que restauran una morfología incompleta.

La aplicación de esta medida implica la restauración vegetal del espacio una vez aportada la tierra necesaria y garantizada su estabilidad.

Aunque la elección de este tipo de tratamiento parece muy ventajosa, su aplicación presenta serias dificultades técnicas de ejecución ante la complejidad de compatibilizar el desvío de los vehículos con la colmatación del vertedero. En estos casos una solución sería crear vertederos provisionales que se usaran a posteriori para cubrir antiguos trazados, lo que supone un esfuerzo extra para la constructora, que tendrá que mover la tierra dos veces, con el incremento de costes correspondiente.

TRATAMIENTOS ALTERNATIVOS

Como la mayoría de estándares, los tratamientos expuestos no siempre son viables. A continuación presentamos tres ejemplos que coexisten en un mismo proyecto de mejora vial, en la carretera de l'Aleixar a Vilaplana, en la provincia de Tarragona, en donde la norma no es 100% aplicable.

La carretera de l'Aleixar a Vilaplana había sido objeto de algunas actuaciones anteriores al proyecto que nos atañe, con el objetivo de mejorar la geometría de algunas curvas. El tratamiento que recibieron todos los tramos en desuso fue el abandono.

El proyecto de mejora que nos sirve de ejemplo consiste fundamentalmente en la eliminación de algunas curvas y el ensanchamiento de la calzada en un tramo de tronco principal de aproximadamente 5 km. Por lo general, actuaciones de esta naturaleza no generan grandes impactos, pero en este caso concreto, y debido al enclave de la carretera y la cicatriz remanente del antiguo trazado, propició el diseño de diversas medidas correctoras con el objetivo de integrar en el paisaje los tramos en desuso, tanto los nuevos como los antiguos.

La existencia de la Comisión Mixta de Concertación y Control formada por el Departamento de Medio Ambiente y Vivienda y el órgano sustantivo de la Dirección General de Carreteras con la representación de la empresa pública Gestión de Infraestructura SA (GISA), encargada de llevar a cabo la supervisión de las obras, permitió que aunque el proyecto inicial no contemplaba partidas correspondientes al condicionamiento de los tramos en desuso, y una vez detectados los espacios residuales, se propusieran medidas correctoras e integradoras que se incorporaron en el proyecto complementario (ver figura 1).



Figura 1. Emplazamiento de actuaciones singulares

APARTADERO-MIRADOR

Las características del tramo en desuso del plano siguiente (ver foto 2) hacen poco recomendables los tratamientos estándares, ya que se trata de un espacio que no presenta ninguna continuidad ni a nivel morfológico ni a nivel vegetal.

Por otra parte, la situación de la curva en el único tramo donde la riera se acerca a la carretera permite la visión del valle de la riera de Maspujols con la población de l'Aleixar en segundo plano y al fondo la Sierra de la Mussara.

La actuación consiste en la adecuación del tramo en desuso para la entrada y salida de vehículos con la seguridad necesaria y la posibilidad de estacionamiento, siempre desde un diseño blando e integrador.



Foto 2. Vistas desde el mirador. El pueblo en primer plano y La Mussara al fondo

ZONA RECREATIVA

La proximidad al casco urbano del siguiente tramo (en desuso, ver figura 2) y la cercanía a la ermita de Sant Blai son razones suficientes para descartar cualquiera de los tratamientos estándares.

Dicha ubicación favorece que en la antigua curva se diseñe una zona recreativa más pensada para el disfrute de los vecinos de la población que para los usuarios de la vía en tránsito.



Figura 2. Zona recreativa

Las actuaciones en este tramo consisten en el ajardinamiento del espacio y la instalación de mobiliario urbano paisajísticamente adecuado.

INTEGRACIÓN DEL ANTIGUO PUENTE EN DESUSO

El caso que se presenta a continuación consiste en un tramo en desuso que coincide con un puente de mampostería. Siendo evidente que los tratamientos estándares son inviables, se pretende integrar el antiguo puente dándole un uso exclusivamente peatonal y la funcionalidad de conector, ya que permite que los vecinos lleguen a la zona recreativa (situada a continuación de ambos puentes) dando un paseo, sin la necesidad de compartir la vía con vehículos a motor (ver fotos 3, 4 y 5).



Fotos 3, 4 y 5. Integración de un
puente en desuso

CONCLUSIONES

Son pocos los proyectos de mejora viaria que tienen en cuenta las oportunidades que ofrece el tratamiento de los tramos en desuso como herramienta de integración ambiental de las vías existentes.

Los proyectos de mejora viaria deberían incorporar un apartado específico dedicado a la integración ambiental de la carretera, asegurando así una planificación adecuada de los tratamientos a realizar, y un presupuesto adecuado de ejecución y mantenimiento.

Los tratamientos o soluciones que se aplican a los tramos en desuso deben superar los estándares existentes por ser mayoritariamente un «maquillaje ambiental».

No hay que olvidar que, en numerosas ocasiones, los arreglos de carretera consisten en pequeñas actuaciones que se escapan del proceso de evaluación de impacto ambiental. Éstos, por tanto, se llevan a cabo desde una óptica exclusivamente viaria, perdiendo así las oportunidades que ofrece la valorización de los tramos en desuso.

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

CONESA, V. (1993): *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*, Mundi Prensa.

ENGINYERIA RAVENTÓS: *Projecte de mesures correctores del projecte de condicionament i millora de la carretera T-704*.

GARMENDIA, A. *et al.* (2005): *Evaluación de impacto ambiental*, Pearson Educación.

GENERALITAT DE CATALUNYA (Departament de Medi Ambient): *Documents dels Quaderns de Medi Ambient*, 4, 5 y 8.

GÓMEZ, D. (1999): *Evaluación del impacto ambiental*, Mundi Prensa.

SESIÓN V
APORTACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ANDALUZA
A LA RELACIÓN CARRETERA PAISAJE

LA ADMINISTRACIÓN DE CARRETERAS Y EL PAISAJE

JESÚS MERINO ESTEBAN. DIRECTOR GENERAL DE CARRETERAS

Las relaciones entre carreteras y paisaje tienen una prolongada trayectoria en Andalucía. La Junta de Andalucía ha centrado su actuación en materia de infraestructuras en dotar a la Comunidad Autónoma de una red viaria que superase el déficit existente y ayudase a la articulación y cohesión de un territorio extenso con problemas de accesibilidad. Pero consciente del elevado valor de su patrimonio natural y cultural, ha procurado la conciliación entre desarrollo y conservación. En este sentido, la consideración del paisaje en su política de carreteras ha evolucionado desde una orientación exclusivamente conservadora (preservar los paisajes singulares) a otra que reconoce el papel activo que las carreteras pueden asumir en su reconocimiento y disfrute. Esta nueva visión es más acorde con los conceptos defendidos en la Convención Europea del Paisaje (Florenia 2000).

Es este interés el que centra la sesión de hoy en este Congreso, donde conoceremos con detalle, desde diversas perspectivas, cuáles son las aportaciones de la administración andaluza a la relación carretera-paisaje. Abriremos la sesión con una ponencia conjunta de cuatro ponentes.

José Antonio Gómez Casado, director del Departamento de Ingeniería y Medio Ambiente de la empresa pública GIASA, y Luis Ramajo Rodríguez técnico del Departamento de Ingeniería y Medio Ambiente de la empresa pública GIASA, expresarán cuáles son los criterios y líneas de actuación que desde la administración se han ido desarrollando para conseguir unas infraestructuras de mayor calidad, buscando no sólo su funcionalidad sino también su mejor integración. Expondrán además algunas de las realizaciones más recientes en la red de carreteras relacionadas con buenas prácticas en el paisaje.

Fidel San Emeterio, en representación de una empresa de Ingeniería, nos explicará cómo se ha asumido desde el sector privado de la consultoría el reto lanzado por la administración, comentando las especiales dificultades que conlleva la incorporación del paisaje en la planificación y diseño de infraestructuras, así como las herramientas informáticas que se han desarrollado.

La última ponencia, cierre del Congreso, de Miguel Aguiló Alonso, catedrático de Arte y Estética de la Ingeniería en la Universidad Politécnica de Madrid, reflexiona sobre el entendimiento del paisaje no tanto como un escenario a descubrir desde la carretera para ser contemplado, sino como

uno de los elementos que forman parte material del proyecto. Muchas carreteras en la actualidad se convierten en lugares de disfrute por sí mismas, más allá de su posible utilidad, siendo visitadas y recorridas por el mero placer de su contemplación. Esta ponencia, junto con las conclusiones del Congreso, aparecen al inicio de este libro, en el apartado «Planteamiento general».

EL PAISAJE EN LA ACTIVIDAD DE LA ADMINISTRACIÓN DE CARRETERAS

JOSÉ ANTONIO GÓMEZ CASADO Y LUIS RAMAJO RODRÍGUEZ

INTRODUCCIÓN

Las infraestructuras tienen una clara vocación social, puesto que se definen para dar servicio a la sociedad como elementos estructurales básicos que permiten el crecimiento económico y el desarrollo social de las regiones, favoreciendo la equidad y la vertebración territorial. Sin embargo, las infraestructuras se realizan sobre un medio caracterizado por unas variables medioambientales y socioculturales, y por unos recursos naturales y paisajísticos que pueden resultar afectados en mayor o menor medida por la ejecución y explotación de la infraestructura.

Conciliar ambas cuestiones es un reto que la administración pública andaluza se ha planteado desde sus orígenes, determinando los criterios y objetivos a través del desarrollo de proyectos piloto, Pliegos de Licitación, manuales y recomendaciones técnicas.

La consideración del paisaje, hoy en día ineludible tras la Convención Europea del paisaje (Florenza 2000), ha tenido no obstante un tratamiento más tardío, pues la preocupación ambiental se centró inicialmente en el cumplimiento estricto de la Normativa ambiental, muy orientada inicialmente hacia la protección de determinadas especies y habitats.

Un largo camino se ha recorrido desde luego desde la tímida inserción de la variable «paisaje» en los pliegos de concurso de redacción de Estudios Informativos en los años 90, a la política actual de redefinir la funcionalidad de algunas carreteras para aprovechar su valor como itinerarios paisajísticos.

Sin duda, la inclusión de determinados mandatos relacionados con el paisaje en la Ley de Carreteras de Andalucía, el Plan de Ordenación del Territorio y el Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía, dotan de un impulso renovado a las políticas centradas en la relación carreteras-paisaje que se propone desarrollar la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía.

OBJETIVOS DE CALIDAD PAISAJÍSTICA EN PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURAS

Sobre la incidencia de las carreteras en el paisaje de Andalucía, parece obvio afirmar que:

- La incidencia de las infraestructuras en el paisaje de la región es notable, por su estructura en forma de red, dando accesibilidad al territorio. Apenas quedan paisajes no incididos por infraestructuras.
- Se ha producido un rápido desarrollo de redes de gran capacidad en carreteras y ferrocarriles, que son sin duda las que más inciden.
- La evolución actual de la maquinaria y de las técnicas constructivas, posibilita trazados que «ignoran» el entorno que se atraviesa, generando grandes taludes y estructuras.
- Se producen efectos inducidos: modificación del paisaje por el desarrollo de actividades favorecidas por la accesibilidad.

Ante estas evidencias, la administración de carreteras en Andalucía se ha impuesto los siguientes objetivos de calidad paisajística:

- Incorporación de la variable paisajística en la planificación, diseño y ejecución de las infraestructuras como factor decisivo en:
 - Selección de alternativas.
 - Definición de la localización o trazados
 - Soluciones constructivas.
- Diseño de infraestructuras integradas en el paisaje.
- Protección de infraestructuras singulares como elementos del paisaje.
- Potenciación del acceso, contemplación y disfrute del paisaje desde las infraestructuras.
- Mejora del entorno paisajístico de las infraestructuras

BASE NORMATIVA Y DE PLANIFICACIÓN.

La Ley 8/2001 de Carreteras de Andalucía constituye un marco normativo que trata extensamente las relaciones entre paisaje y carretera. Incluye mandatos específicos para la planificación y para la proyección, en relación con el paisaje.

En relación al contenido de la planificación viaria, determina que habrá de incluir:

- *El diagnóstico de la situación de la red viaria a partir de la descripción y análisis de las carreteras en relación con su expresión territorial, con el medio natural y con el medio socioeconómico y su relación con el paisaje de cada entorno*
- *...criterios de integración paisajística de las carreteras en los ámbitos urbanos, periurbanos, rurales y montañosos...*

En relación a la integración paisajística de las carreteras, incluye artículos muy específicos que orientan la actividad de la administración:

■ *Artículo 12. Zona de dominio público adyacente.*

— *La zona de dominio público adyacente a las carreteras deberá quedar debidamente amojonada, e integrada en su medio natural, mediante la implantación en ella de las correspondientes actuaciones de restauración paisajística.*

■ *Artículo 31. Proyecto de restauración paisajística.*

— *El proyecto de restauración paisajística se utilizará para la ejecución de la revegetación del dominio público viario y de su entorno, sin que necesariamente tenga que estar vinculada su redacción y ejecución a las obras de carreteras ni a la contratación del proyecto de construcción.*

— *Dicho estudio contendrá el diseño completo de la adecuación paisajística y de determinadas medidas correctoras de carácter medioambiental de la ejecución de obras de carreteras, con el detalle necesario para hacer factible la ejecución de la correspondiente restauración paisajística del dominio público viario y del entorno afectado.*

■ *Artículo 37. Integración ambiental.*

— *La adecuación paisajística de la red de carreteras de Andalucía se realizará mediante las correspondientes obras de mejora definidas en los proyectos de restauración paisajística.*

Estos artículos permiten la redacción de proyectos cuyo objetivo exclusivo sea la adecuación paisajística, mediante la ejecución de obras que afecten tanto al dominio público como su entorno, y que no han de reducirse necesariamente a siembras y plantaciones.

Para espacios naturales protegidos, la Ley obliga a realizar un tratamiento paisajístico más cuidadoso:

■ *Artículo 32. Redacción de los estudios de carreteras.*

— *...los estudios de actuaciones de carreteras que discurren en los espacios naturales protegidos adecuarán su redacción a su entorno mediante su especial tratamiento paisajístico...*

El Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA), también recoge este interés:

La planificación y los proyectos de infraestructuras de transportes incorporarán el paisaje como recurso a considerar y valorar desde las siguientes perspectivas:

■ *El establecimiento de criterios que minimicen el impacto transformador del paisaje.*

■ *El planteamiento de alternativas en el trazado de las infraestructuras.*

■ *La justificación de la opción elegida en cuanto a su incidencia sobre el paisaje.*

■ *El establecimiento de medidas correctoras de los impactos y de mejora y adecuación paisajística.*

■ *La inclusión de propuestas de infraestructuras de servicio de las carreteras, específicas para la visión y legibilidad del paisaje.*

El Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad en el Transporte de Andalucía (PISTA) , también incorpora en su capítulo IV, sobre la creación de un contexto sostenible para el transporte andaluz, una línea de actuación sobre preservación y puesta en valor del patrimonio territorial, en el que se confiere una importancia particular al paisaje.

LÍNEAS DE FOMENTO DE LA CONSIDERACIÓN DEL PAISAJE EN ESTUDIOS DE CARRETERAS

Desde la administración, se ha venido trabajando en diferentes líneas para fomentar que el paisaje se incluya como un elemento determinante en el diseño y ejecución. Pueden considerarse especialmente:

- La redacción de Directrices, Guías metodológicas o Instrucciones Técnicas para la incorporación del paisaje en el trazado y diseño de las infraestructuras, y para su restauración paisajística, atendiendo a los diferentes ámbitos del territorio y al catálogo de paisajes. En este sentido, se han redactado desde GIASA las Recomendaciones Técnicas para el diseño de viarios en medios sensibles, y el Manual para la redacción de Proyectos de Restauración Paisajística.
- La colaboración con el Centro de Estudios Paisaje y Territorio, adscrito a la Consejería de Obras Públicas y Transportes y las Universidades Públicas Andaluzas, para la redacción de un manual sobre incorporación del paisaje en la planificación y proyecto de carreteras, y otro sobre catalogación de carreteras paisajísticas en Andalucía.
- Adecuación de pliegos de prescripciones técnicas, para asegurar el adecuado tratamiento del paisaje en todas las etapas de planificación, diseño y ejecución de las actuaciones.

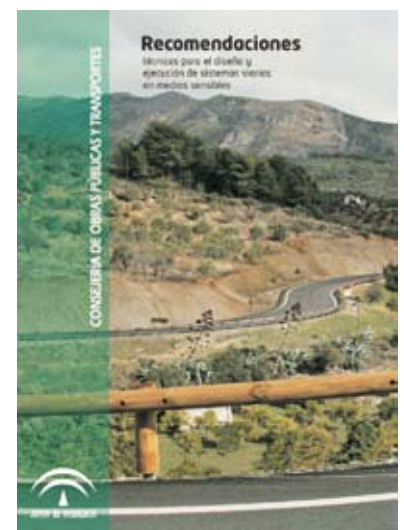
Coordinación entre administraciones (Obras Públicas, Medio Ambiente, Ordenación del Territorio...).

CRITERIOS DE INCORPORACIÓN DEL PAISAJE EN LOS ESTUDIOS DE CARRETERAS

Sintéticamente, desde la administración de carreteras de la Junta se han establecido, a través de los pliegos de licitación para la redacción de Estudios Informativos y proyectos, así como de manuales y recomendaciones técnicas, criterios a incorporar en materia de paisaje.

En los Estudios Informativos, se debe estudiar la incidencia paisajística de los diferentes trazados, mediante las siguientes tareas sucesivas:

- Cartografía de unidades de paisaje, análisis de cuencas visuales por ejes.
- Valoración de la calidad de las unidades afectadas. Fragilidad, capacidad de absorción visual.
- Inclusión del factor paisaje en el análisis multicriterio de selección de alternativas.



A ello se añade, para determinados estudios, una nueva orientación, según la cual no debe solo considerarse el paisaje como un factor más a valorar y sobre el que hay que evitar afecciones, sino como una variable que el ingeniero trazadista debe incorporar de forma efectiva en su estudio y en su proyecto. Ello implica considerar el paisaje como oportunidad de dotar a la infraestructura de un valor añadido de calidad, en el sentido de potenciar su capacidad de establecer un vínculo de los ciudadanos con el territorio y el paisaje, facilitando la lectura e interpretación del paisaje por el que transcurre la vía. En este sentido diferentes trazados tienen diferentes capacidades de mostrar el paisaje.

Para los proyectos, el Pliego de Prescripciones Generales para su redacción incluye entre los contenidos obligados:

- Caracterización de detalle del paisaje. Elementos singulares, cuencas visuales.
- Optimización ambiental del trazado. Ajustes progresivos.
- Establecimiento de Medidas Preventivas y Correctoras generales relacionadas con el paisaje.
- Medidas correctoras a incluir en la obra civil.
- Medidas correctoras en el proyecto de Restauración Paisajística.

El objetivo que se persigue en los proyectos es diseñar la infraestructura desde el principio con criterios de integración en el paisaje, bajo el criterio de que las correcciones a posteriori (soluciones de enmascaramiento) son de dudosa eficacia.

Estas medidas deben implementarse para variables de diseño tan diversas como:

- Trazado.
- Sección Transversal (mediana, posición de las calzadas separadas...).
- Drenaje.
- Movimientos de tierras. Taludes y muros.
- Estructuras.
- Elementos funcionales (señalización, biondas, medianas).

y dependen en gran medida de la tipología de la vía.





Algunas medidas sobre los taludes se aplican ya de forma sistemática, previo estudio, como la reducción de la pendiente, evitar reperfilados excesivos de la superficie, eliminar las aristas de la cabecera o cubrir con tierra vegetal.

En proyectos que afectan a paisajes singulares, se ha recurrido incluso a falsos túneles para evitar grandes desmontes, y el sobredimensionamiento de viaductos, para evitar terraplenes.

En fase de ejecución, las medidas sobre el paisaje incorporadas al proyecto deben ser incluidas en los Planes de Gestión Ambiental de Obras del contratista, que han de detallar como se ejecutan y controlan dichas medidas. Las Direcciones de Obras y la administración de carreteras efectúan adicionalmente la Vigilancia Ambiental de estas medidas.

LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA DE CARRETERAS

La recuperación paisajística y la restauración del entorno afectado por la construcción de una infraestructura forman parte del conjunto de medidas protectoras o correctoras de los efectos ambientales negativos producidos por ésta.

Inicialmente estas medidas, definidas en el apartado de medidas correctoras del proyecto de construcción de la infraestructura, eran ejecutadas por el contratista principal de la obra civil. Sin embargo los resultados obtenidos en la realización de plantaciones y siembras sobre las superficies afectadas por las obras de construcción de una infraestructura distaban mucho del objetivo de la integración paisajística de la obra pública, lo que motivó un cambio en el modelo de gestión.

De esta manera se crea el proyecto de restauración paisajística, donde se identifican el conjunto de medidas relacionadas con la recuperación de la cubierta vegetal, la integración paisajística de la infraestructura y la minoración de procesos erosivos superficiales. La redacción de proyectos de Res-

tauración Paisajística, y su ejecución independiente de la obra civil por empresas especializadas con aplicación de un periodo de conservación de 24 meses, se ha consolidado como un modelo que permite optimizar los resultados, mejorando la integración de las infraestructuras viarias en el entorno.

Como criterios básicos comunes a estos proyectos, desde la administración se adoptan:

- El diseño debe recrear el paisaje y las formas existentes en el entorno. Debe realizarse un estudio del paisaje y vegetación del entorno, analizando posibles variaciones en el trazado.
- Priorizar la utilización de especies autóctonas, salvo en zonas urbanas.
- La distribución y densidad de las plantaciones han de seguir criterios funcionales y estéticos.
- Se ha de generar una cubierta vegetal estable, que no necesite complejas tareas de conservación.
- Se exige un Plan de Calidad que garantice el control de los materiales y de la ejecución.
- Las tareas de conservación y mantenimiento han de quedar perfectamente definidas en el proyecto.
- Obligada reposición de marras durante el periodo de garantía.

Los importes de estas obras no superan por término medio el 3% del importe de la obra civil, pero sin embargo aportan un importante valor añadido de calidad en la obra, que ya hoy, transcurridos diez años desde la primera obra realizada, se considera irrenunciable.

Sin embargo, se insiste en que las obras de restauración no deben ser sino la fase final de un proceso en la consideración del paisaje, y que tanto el trazado como las soluciones constructivas de la carretera deben incorporarlo.



CARRETERAS PAISAJÍSTICAS

Las carreteras pueden constituir un instrumento eficaz de observación y conocimiento del paisaje, ya que conforman una extensa malla que se superpone al paisaje y al territorio, permitiendo recorrerlos. Bajo este criterio, las carreteras ofrecen por tanto funciones diferentes a la del simple transporte, pero es obvio que su función paisajística necesita actualmente de la implementación de medidas concretas de acondicionamiento y mejora que no comprometan la función principal.

Estas carreteras especialmente acondicionadas, bajo la denominación de carreteras paisajísticas, tienen aptitud para constituir un atractivo turístico, y con ello un factor de desarrollo económico de determinadas zonas, cumpliéndose así uno de los principios básicos de la Convención Europea del Paisaje (Convención de Florencia, 2000).

Desde la administración de carreteras de Andalucía se trabaja actualmente en definir una primera propuesta de red de carreteras paisajísticas de Andalucía, basada en los principios expuestos en la Ley 8/2001 de carreteras de Andalucía, y en las directrices de actuación del Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía. Sobre ella se implementarán programas de actuación específicos.

El futuro catálogo de carreteras paisajísticas de Andalucía, que será más ampliamente expuesto en otra de las ponencias del Congreso, parte de los siguientes criterios:

- Las carreteras paisajísticas han de considerarse como un instrumento de fomento del conocimiento de los paisajes por los ciudadanos, claramente inscrito en las políticas del paisaje
- Su configuración como red debe permitir el reconocimiento de la diversidad paisajística del territorio. No limitarse a los paisajes mejor valorados.
- Han de constituir una red, no un conjunto de tramos. No son «itinerarios pintorescos».
- Es necesario un análisis previo de la carretera en términos de integración en el paisaje y de su calidad escénica.

Los programas de actuación en carreteras paisajísticas incorporarán actuaciones destinadas a:

- Mejorar la legibilidad de la carretera y el marco de percepción del usuario. Ello implica actuar sobre la señalización, tratamiento de márgenes, velocidad y seguridad vial. Integrar la carretera en el paisaje. No solo con revegetación, sino adoptando soluciones constructivas específicas.
- Mejorar las cualidades escénicas de la carretera, mediante miradores y áreas de descanso.
- Dotar a la carretera de un equipamiento adecuado, de carácter tanto funcional como interpretativo.
- Conservar o restaurar el paisaje visto desde la carretera («Servidumbre escénica»).
- Permitir medios de desplazamiento no motorizados en condiciones seguras, con segregación de plataformas para carriles-bici o peatones.
- Fomentar el uso de estas carreteras, mediante una información adecuada en los medios institucionales, y mejorando y señalizando su accesibilidad desde la red convencional.

EJEMPLOS DE ACTUACIONES RECIENTES CON INTENCIÓN PAISAJÍSTICA

Pueden exponerse dos ejemplos recientes de actuaciones que han atendido singularmente los valores paisajísticos del entorno, adecuando la carretera para integrarla, y ofreciendo equipamientos para su observación.

CARRETERA A-369. RONDA-GAUCÍN

Al Sur de Ronda, se localizan los valles de Genal y Guadiaro, la comarca más occidental de la provincia de Málaga. Partiendo desde Ronda hacia el Sur por la antigua carretera de Algeciras (A-369), se inicia un serpenteante descenso a través de las últimas estribaciones de la Serranía de Ronda, y los valles situados entre la Sierra del Hacho, Sierra de Líbar y Sierra Bermeja, pasando por las localidades de Atajate, Benadalid, Algatocín y Gaucín, hasta alcanzar la costa mediterránea y el Campo de Gibraltar.

Se trata de un itinerario que discurre a media ladera, por un enclave de reconocido interés paisajístico entre los Parques Naturales de Sierra de Las Nieves, Grazalema y Los Alcornocales, con la depresión del río Genal como elemento estructurador de la orografía y el paisaje. La diversidad de sus paisajes reside en la variedad de las formas del relieve y en la transición de las formaciones vegetales. Es un territorio que posee además un elevado valor histórico y cultural.

Uno de los principales recursos paisajísticos del itinerario es sin duda la dispersión de pequeños núcleos de población, camuflados e integrados en sus laderas, con casas blancas y calles estrechas.

El alcance de estas actuaciones de acondicionamiento de la A-369, entre Ronda y Gaucín, presenta una longitud aproximada de 35 Km. y una inversión total de superior a 22,5 millones de euros, cofinanciados con Fondos FEDER.

El objeto de la actuación ha sido dotar a la antigua carretera A-369 de unas condiciones geométricas que permitan la circulación de los vehículos en unas condiciones de comodidad y seguridad, mediante la rectificación de trazado de la carretera antigua, y el ensanche de plataforma desde los 5 m. iniciales hasta 8 m de sección transversal, aprovechando los tramos de calzada actual. El acondicionamiento se inicia en la circunvalación sur de Ronda, y finalizan en tras superar la localidad de Gaucín.

La caracterización territorial y el excepcional valor paisajístico y natural del entorno afectado por las obras, ha motivado la aplicación de criterios de diseño del acondicionamiento ajustando de los parámetros técnicos del trazado, en planta y en alzado, buscando la minimización de las afecciones sobre el medio, y permitiendo la incorporación de medidas de integración paisajística.

A-369. Ronda-Gaucín. Las características de esta carretera no responden a una tipología convencional



La integración se ha centrado en la utilización masiva de la piedra propia del lugar. Los muros de mampostería se utilizan sustituyendo terraplenes (evitando grandes derrames de tierras que invadirían los cauces cercanos), y en muros situados en la base de los desmontes para disminuir la altura de estos.

La piedra es también protagonista en los quitamiedos, contruidos con forma de muretes. Las cunetas y los hitos kilométricos son también de mampostería. El acabado de los drenajes y obras de fábrica utilizan también materiales del lugar, simulando el aspecto de las obras de fábrica preexistentes en la carretera. En determinados tramos, los muretes de seguridad se sustituyen por biondas recubiertas de madera.

La aplicación de medidas de integración se extiende al tratamiento de las superficies en roca de los desmontes, la extensión de tierra vegetal sobre los terraplenes, las siembras y plantaciones, y un tratamiento sobrio pero funcional de la señalización. Se evita la proliferación de señales verticales sucesivas, y se reducen las señales horizontales a las líneas que delimitan los arcenes. La ausencia de línea central en gran parte de trazado invita a reducir la velocidad de circulación. La velocidad se limita a un máximo de 60 km/h, con indicación expresa de que se circula por una carretera de montaña.

Además de un diseño cuidado para la integración paisajística, el proyecto de la carretera reconoce el potencial de vistas de la carretera y el valor del paisaje en el que se inscribe. Ubica un total de nueve miradores en los lugares con mayor amplitud escénica, dotándolos de zonas de aparcamiento, elementos ornamentales, bancos de madera, alcorques de piedra, y elementos vegetales singulares. Estos miradores disponen de paneles cerámicos especialmente diseñados para posibilitar al usuario la interpretación de los parajes que pueden observarse en el entorno y sus valores paisajísticos, naturales y culturales. Adicionalmente se disponen paneles para informar sobre la comarca, sus usos tradicionales, sus actividades, etc. Su diseño guarda una unidad de criterios con el de la propia carretera, en cuanto a materiales y técnicas constructivas, utilizando además en los paneles un elemento, el azulejo, muy tradicional en el Genal. Cada mirador tiene un nombre específico que permite su identificación y lo singulariza

CARRETERA A-317 ENTRE CORTIJOS NUEVOS Y LA BALLESTERA (JAÉN)

Las actuaciones realizadas en la carretera A-317 han permitido convertir unos viales forestales preexistentes en una carretera, que pese a su escasa carga de tráfico (360 de IMD), es necesaria para la accesibilidad a pequeñas poblaciones de la Sierra, anteriormente muy aisladas, especialmente en invierno. El proyecto incorpora elementos de carácter e instalaciones específicas para la contemplación del paisaje, en un itinerario situado en pleno Parque Natural de Cazorla.

En unas condiciones topográficas complicadas, con posición preferente a media ladera, la carretera se ha adaptado al máximo a los viales, adoptando medidas singulares para reducir excavaciones y terraplenes, mediante losas voladas, muros de piedra en la base de los taludes, escolleras y muros verdes.

El trazado permite la ubicación de miradores, con una elevada amplitud de vistas, hacia el embalse del Tranco de Beas y las sierras que atraviesa. Se han situado siete miradores, en zonas de mínimo impacto, sobre pequeños tramos del primitivo vial forestal que quedaban sin uso. Los tratamientos de los desmontes en roca han exigido técnicas especiales, como oxidación, geomallas y jardineras de piedra en el pie de los desmontes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BUREL, F. y BAUDRY, J. (2002): *Ecología del paisaje*, Ediciones Mundi-Prensa.

ESPAÑOL ECHÁNIZ, I.M. (2005): *Carretera local y paisaje*, Documento 27, VYODEAL, Asociación Española de la Carretera.

JUNTA DE ANDALUCÍA (2005): *Atlas de Andalucía, Tomo II, Cartografía ecológica y territorial*, Consejería de Obras Públicas y Transportes.

JUNTA DE ANDALUCÍA (2006): *Recomendaciones para el diseño de carreteras en medios sensibles*, Consejería de Obras Públicas y Transportes.

POZUETA, J. (1995): *Carreteras y paisaje*, Departamento de Transportes, Consejería de Transportes, Comunidad de Madrid.

ZOIDO NARANJO, F. y VENEGAS MORENO, C. (coords.) (2002): *Paisaje y ordenación del territorio*, Sevilla, Fundación Duques de Soria y Consejería de Obras Públicas y Transportes, Junta de Andalucía.

EL PAISAJE EN LOS ESTUDIOS Y PROYECTOS DE CARRETERAS

FIDEL SAN EMETERIO IRASTORZA, IGNACIO LÓPEZ RODRÍGUEZ
Y JORGE VALVERDE NEBREDÁ

RESUMEN

La integración paisajística de las infraestructuras viene siendo una de las principales preocupaciones de la administración pública en los últimos años.

En el caso concreto de la administración andaluza, esta preocupación se ha trasladado al proceso de planificación, proyecto y ejecución de la obra de infraestructura lineal y, en colaboración con las empresas consultoras, se ha conseguido impulsar e integrar de forma efectiva la figura del paisaje en los estudios informativos y los proyectos de carreteras.

En la presente ponencia, se revisa el papel del paisaje en los estudios y proyectos actuales, se analiza la evolución que el estudio de este aspecto del medio ambiente ha experimentado en los últimos años y se identifican los principales factores que han contribuido a esta evolución que ha posibilitado que el paisaje haya dejado de ser tratado de forma «marginal» en los estudios de carreteras.

Se presta especial atención al papel que juegan los estudios informativos en el proceso de creación de la infraestructura viaria, entendiendo que es en este tipo de estudios donde el paisaje y la integración paisajística alcanzan la mayor relevancia e incidencia. Se repasa la evolución experimentada en la metodología de redacción de este tipo de estudios y la participación del paisaje en los mismos, señalando las debilidades existentes y los retos más inmediatos.

1. INTRODUCCIÓN

La notable evolución que la integración de la variable paisajística ha experimentado en los estudios y proyectos de infraestructuras viarias es en gran medida consecuencia del impulso que se ha dado al estudio del paisaje desde las administraciones públicas, sensibles a la creciente preocupación de la sociedad por el respeto al medio ambiente.

La Junta de Andalucía ha dado muestras de su compromiso con este aspecto medioambiental. La elaboración de la Carta del Paisaje Mediterráneo o Carta de Sevilla en 1992, la consideración de

la figura de paisaje sobresaliente en los Planes Especiales de Protección del Medio Físico (reeditados en 2007) o la relativamente reciente creación del Centro de Estudios Paisaje y Territorio en 2005 son algunos ejemplos de este compromiso.

Para dar respuesta a los objetivos definidos desde la administración, las universidades y consultoras de ingeniería llevan años orientando sus esfuerzos hacia el desarrollo de metodologías que consigan integrar el estudio del paisaje de forma efectiva y práctica en los estudios y proyectos de carreteras, lo cual, como es bien sabido, resulta muy complejo.

En esta labor, la consultoría cuenta con la ventaja de disponer de una visión muy pragmática de las dificultades existentes y de los aspectos en los que es posible dar una respuesta eficaz. De hecho, algunas consultoras, como Ayesa, ya han incorporado a su estructura organizativa departamentos I+D+i donde se desarrollan las ideas y mejoras que se proponen desde las áreas de producción de la empresa.

2. EL PAISAJE EN EL MARCO DE LOS ESTUDIOS INFORMATIVOS

La notable evolución que la integración paisajística de las carreteras ha experimentado en los últimos años en los estudios de planeamiento viario obedece principalmente a la contribución de dos factores fundamentales.

Por un lado, se ha producido una evolución que podemos considerar «general», que responde a la propia inercia de mejora de las metodologías de desarrollo de los estudios, donde el análisis del paisaje ha evolucionado conforme lo han hecho el resto de variables que se analizan en dichos estudios.

Por otro lado, puede también hablarse de una evolución «específica», que da paso a nuevas metodologías y herramientas donde los aspectos paisajísticos se ponderan y analizan con mayor rigor, dejando atrás los tiempos en que el paisaje –ante la dificultad que entrañaba su valoración–, en el mejor de los casos, se trataba de una forma muy somera.

Esta evolución «específica» del tratamiento del paisaje queda sin duda ligada al impulso recibido desde las administraciones públicas, que han propiciado que en los estudios de planeamiento viario, el paisaje vaya jugando cada vez un papel más importante y que su análisis se equipare, al menos, con el que se realiza sobre otros aspectos del medio.

2.1. LA EVOLUCIÓN DE LOS ESTUDIOS INFORMATIVOS Y LA PARTICIPACIÓN DEL PAISAJE

La evolución de los estudios informativos en los últimos años obedece a la contribución de muchos factores, entre los que cabe destacar:

- La evolución del marco legislativo medioambiental y del sector viario, y su transposición a los pliegos de prescripciones de los estudios.
- La participación efectiva de los equipos multidisciplinares.
- La integración de las nuevas herramientas informáticas.

En el ámbito legislativo, basta mencionar algunas de las principales figuras legislativas aprobadas en los últimos años para darse cuenta del esfuerzo normativo realizado, tanto en el ámbito nacional como en el autonómico:

RDL 1302/1986, de Evaluación de Impacto Ambiental, Ley 6/2001, RDL 1/2008, Decreto 292/1995.	Se establece que el Estudio de Impacto Ambiental debe contener la evaluación de los previsibles efectos directos e indirectos del proyecto sobre el paisaje .
Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre Evaluación de los Efectos de Determinados Planes y Programas en el Medio Ambiente	El informe de sostenibilidad ambiental contendrá información sobre los efectos en áreas o paisajes con rango de protección reconocido en los ámbitos nacional, comunitario o internacional.
Ley 27/2006, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente	La información relativa al paisaje se considera información ambiental a los efectos de esta ley.
Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental,	Se establece como objetivo la utilización racional del paisaje , y éste se establece como uno de los factores claves a la hora de realizar el inventario y la descripción de las interacciones ecológicas y ambientales en los estudios de impacto ambiental.

Lógicamente, este esfuerzo legislativo se ha ido trasladando poco a poco al proceso de ejecución de la obra pública, a través de los pliegos de prescripciones, las recomendaciones o la propia dirección técnica en todas las fases del proceso.

En el ámbito concreto de los estudios informativos, el documento que supuso un punto de inflexión notable en la metodología de redacción de este tipo de estudios fue el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares que redactó el Ministerio de Fomento a principios de los 90, en el que quedaban recogidas las nuevas exigencias que en materia ambiental se expresaban en la Ley 25/1988 y en el Real Decreto Legislativo 1302/1986.

Con anterioridad a este documento, aspectos como la definición y selección de alternativas, la evaluación de impacto ambiental o el proceso de información pública se citaban de forma muy somera, sin descripción del procedimiento a seguir y sin comentario alguno sobre aspectos concretos como el paisaje.

La metodología propuesta en dicho pliego, que fue adoptada por la mayoría de las administraciones autonómicas e implementada en sus propios pliegos, aunque ha sufrido algunas modificaciones desde entonces, se ha convertido en referencia fundamental para el desarrollo de los estudios de planificación viaria en España. Cabe destacar que la mayoría de las variaciones implementadas por las administraciones sobre dicho pliego responden precisamente al deseo de realizar un análisis más profundo de algunos aspectos ambientales, como el paisaje o el ruido.

Siguiendo la línea marcada en el mencionado pliego, actualmente en la administración central y en la mayoría de los servicios autonómicos de planificación viaria, los estudios informativos se abordan en tres fases, con escalas y niveles de detalle crecientes, que utilizan el resultado final de cada fase como punto de partida de la siguiente. Para aquellos que no estén familiarizados con este proceso, se realiza a continuación una breve descripción del mismo:

- En la fase inicial o fase A, se realiza una recopilación y análisis de los datos existentes con el objeto de caracterizar el territorio, normalmente, a escala 1:50.000 o 1:25.000, y determinar su capacidad de acogida respecto de

una nueva infraestructura viaria, para definir y seleccionar corredores que, siendo funcionalmente adecuados, resulten compatibles con el medio físico, el medio ambiente y el territorio. Para caracterizar estos corredores, se definen ejes a escala 1:10.000 que, además de aportar información sobre la afección territorial, permiten analizar la adecuación de los trazados (pendientes, radios, altura de desmontes y terraplenes, longitud de viaductos, longitud de túneles, etc) y ofrecen una primera estimación económica sobre el previsible coste de la obras.

■ En una segunda fase o fase B, se realiza un estudio de los corredores y alternativas que se hayan seleccionado en la fase A, a una escala más precisa (normalmente 1:5.000). Se ajustan y definen las alternativas de trazado, se completa el estudio de tráfico y el estudio de climatología, hidrología y drenaje iniciados en la fase anterior, se realiza un estudio geológico y geotécnico de los trazados, se calcula el movimiento de tierras necesario, se valora el coste de cada alternativa y se realiza un estudio de rentabilidad. Se redacta el estudio de impacto ambiental en el que se valora la afección ambiental de las alternativas para, finalmente y mediante un análisis multicriterio, elegir la alternativa que se considere más adecuada.

■ Finalizada esta fase, una vez aprobado provisionalmente el estudio, éste se somete a Información Pública, tras la cual, en la fase C, se cumplimentan las prescripciones que se hayan podido reflejar en la aprobación provisional del estudio y se realizan todos los trabajos de gestión necesarios hasta la emisión de la Declaración de Impacto Ambiental.

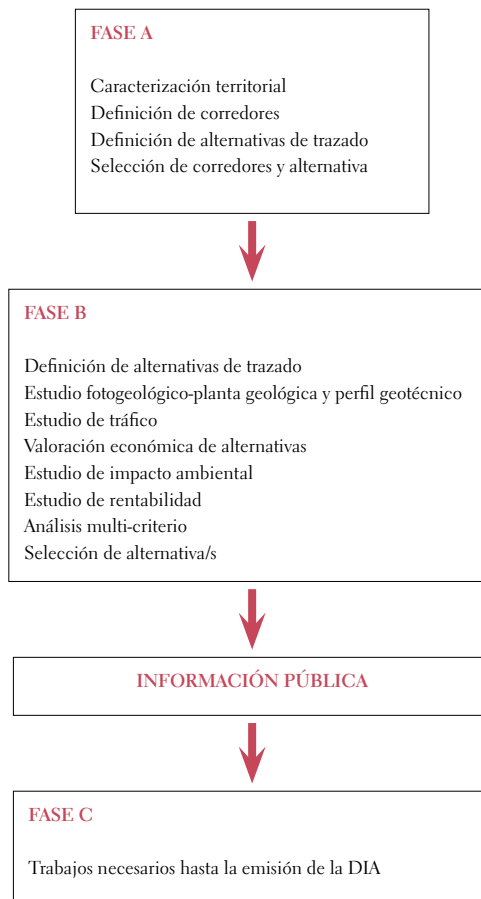


Figura 1. Esquema del proceso de redacción de los estudios informativos

¿Y cuál es la participación del paisaje en este proceso?

En muchos de los estudios realizados en los 90, el paisaje apenas se consideraba en la fase A de los mismos, y en el mejor de los casos, se llegaba a una simple descripción las unidades paisajísticas presentes en el área analizada.

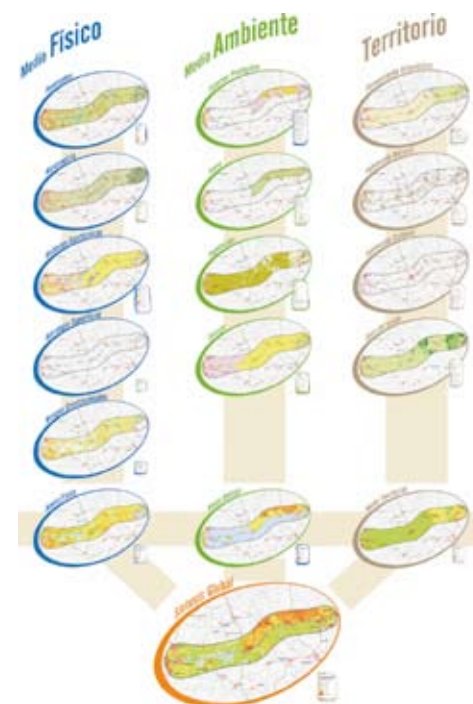
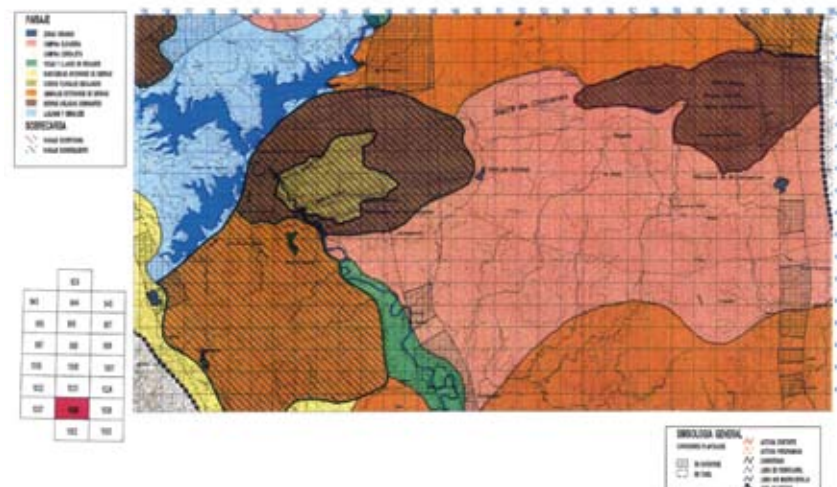
Desde finales de los 90, el paisaje se incorpora en la fase A de los estudios como una más de las variables ambientales consideradas en este tipo de estudios, junto a la vegetación, la fauna, los espacios protegidos, etc., y queda integrado en un proceso de valoración conjunta del territorio, que ya se hace habitual y cuyo esquema general es el siguiente:

- Se definen una serie de planos denominados «planos temáticos» en los que se representa un amplio conjunto de variables de caracterización del territorio: hidrología superficial, unidades geotécnicas, riesgos geológicos, pendientes, vegetación, fauna, paisaje, espacios protegidos, planeamiento urbanístico, patrimonio cultural, etc.
- Los técnicos especialistas valoran cada una de las variables representadas y se generan unos planos valorados que, una vez ponderados por el equipo multidisciplinar que participa en el estudio, dan lugar a unos planos de síntesis parcial del medio físico, del medio biótico o ambiental y del medio territorial.
- La ponderación final de estos planos de síntesis parcial permite obtener un plano de «síntesis global» que asocia a cada punto del territorio su capacidad de acogida en relación con la infraestructura.

En la fase B de los estudios, es a partir de la publicación de la legislación de prevención ambiental en Andalucía (años 1994 y 1995) cuando el paisaje pasa a evaluarse como una más de las variables consideradas en los estudios de impacto ambiental, normalmente mediante un proceso basado en la definición de grandes unidades paisajísticas y en el análisis de la calidad y fragilidad paisajística de las mismas.

No obstante, la ausencia de una metodología concreta generaba que el tratamiento del paisaje se realizara de forma muy desigual, cuyo alcance dependía normalmente de aspectos como el valor ambiental de las zonas atravesadas o a la propia entidad de los estudios.

Por esta razón, era habitual encontrar estudios informativos donde el análisis del paisaje era muy sucinto, la valoración de la calidad y fragilidad de las unidades no obedecía a una metodología clara y donde no existía una representación planimétrica o ésta se realizaba a una escala muy pequeña.



Arriba; Ejemplo de proceso de caracterización territorial
Izquierda; Delimitación de Unidades Paisajísticas a escala 1:100.00 (año 1998)

En este sentido, la publicación de la Orden Circular 2/98 de octubre de 1999, «Normas para la Redacción y Aprobación de los Estudios Informativos y los Proyectos de Trazado de Carreteras», supuso un hito importante, ya que en los Pliegos de Prescripciones Técnicas se pudo establecer más claramente el alcance de los trabajos relacionados con el paisaje: las cartografías temáticas necesarias y las escalas de trabajo, la utilización de un Sistema de Información Geográfica (SIG), la definición de unidades de percepción homogéneas con indicación de su calidad paisajística o la realización de un análisis de intervisibilidad del territorio.

No obstante, la aplicación efectiva de algunos de estos criterios no ha sido fácil y hasta hace muy poco tiempo no ha sido una realidad.

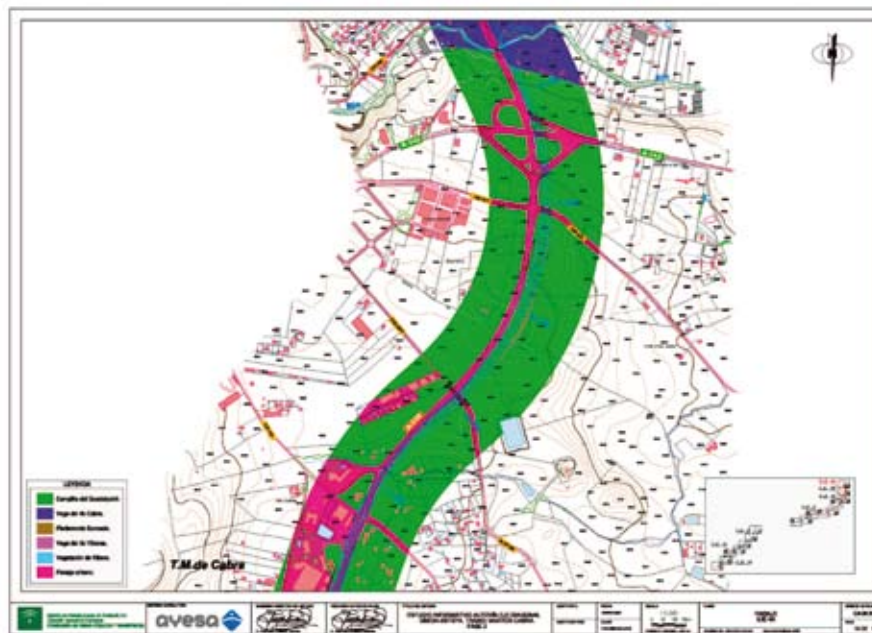


Figura 2. Plano de Unidades de Paisaje escala 1:5.000. Estudio Informativo Autovía Eje Diagonal Úbeda-Estepa. Tramo: Cabra-Martos. Fase 2 (enero 2007)

2.2. PROPUESTA DE UNA METODOLOGÍA ESPECÍFICA PARA EL ANÁLISIS DEL PAISAJE EN LOS ESTUDIOS INFORMATIVOS

Sin menoscabo de la fase del proyecto constructivo donde la redacción del proyecto de restauración paisajística tiene una incidencia fundamental sobre la integración final de la infraestructura en el paisaje, consideramos que a las escalas de trabajo de los estudios informativos es donde probablemente las consecuencias de las decisiones que se toman tienen mayor incidencia en la relación carretera-paisaje. Con esta reflexión, que es extensible a otras variables del medio, se quiere subrayar la importancia que adquiere un buen análisis de la integración paisajística en la fase de estudio informativo.

Consciente de ello, la Junta de Andalucía, en el marco de la redacción del estudio informativo de la autovía Baza-Purchaseña en el año 2006, impulsó que el paisaje y la integración paisajística de la autovía se convirtiera desde un primer momento en uno de los objetivos fundamentales en la redacción del estudio. Para dar respuesta a esta preocupación, Ayesa, bajo la dirección de los

técnicos de GIASA intentó desarrollar una metodología específica que permitiera dar un paso más en la valoración del paisaje y su integración en el proceso actual de redacción de este tipo de estudios.

No se desarrolló una nueva metodología como tal, sino que se aprovechó la experiencia acumulada en la redacción de estudios informativos y de estudios de impacto ambiental para combinar diversas metodologías existentes y adaptarlas a los requerimientos específicos de cada una de las fases consideradas en los estudios informativos, integrando las posibilidades que hoy en día ofrecen las aplicaciones informáticas y principalmente, los sistemas de información geográfica, los programas de trazado y las herramientas 3D.

Esta metodología se desarrolló en el marco del citado estudio informativo, se presentó en el IV Congreso Andaluz de Carreteras y se ha aplicado desde entonces en varios estudios más.

A continuación se realiza una breve descripción de la misma. El método propuesto para delimitar la afección a los valores paisajísticos se estructura en los siguientes pasos:

- Definición de las unidades y subunidades.
- Estimación de la calidad visual.
- Estimación de la fragilidad visual intrínseca entendida como el grado de alteración previsible ante la actuación.
- Estimación de la accesibilidad a la observación.
- Evaluación de la fragilidad adquirida.
- Integración de calidad y fragilidad adquirida en una valoración global.

a) Definición de unidades paisajísticas - Inventario

El proceso de definición de las unidades paisajísticas es el siguiente:

- Determinación de unidades previas. Se elabora una ficha por unidad, donde se sistematizan los datos de campo y la información procedente de fuentes estadísticas, documentales, etc. Se utiliza la fuente cartografía más apropiada para delimitar las unidades que presentan una fisonomía similar a una escala dada sobre fotografía aérea.
- «Combinación Cartográfica» La determinación de unidades. Se realiza aplicando tratamientos cartográficos de combinación, apoyándose en las herramientas existentes para combinar cartografía temática mediante los Sistemas de Información Geográfica (SIG). Para evitar la generación excesiva de categorías, se opta por sustituir la «superposición» directa que permiten las herramientas SIG por «combinación» progresiva de capas de información, donde cada una de ellas es previamente reclasificada (simplificada) antes de ser combinada con la siguiente.
- Caracterización de elementos del paisaje por unidad, detectando los que dominan en cada una y procurando que coincidan el mayor número de elementos similares en cada unidad.

b) Estimación de la calidad visual

Para valorar la calidad visual se propone considerar los criterios de evaluación aplicados por el *Bureau of Land Management* (BLM) y adaptarlos en función del paisaje existente en el área de estudio. En el caso del estudio informativo de la autovía Baza-Purchena, la calidad escénica de cada unidad paisajística se valoró en función de la combinación de atributos como paisaje de agua, rareza y actuaciones humanas.

c) Estimación de la fragilidad visual intrínseca

Para calcular la fragilidad visual intrínseca se propone utilizar una modificación y adaptación de la fórmula modificada de Yeoman (1986, en MOPT, 1992) del Proyecto TRAMA. La fórmula considerada en esta metodología fue la siguiente:

$$CAV = S \times (E + R + D + FA + VI)$$

CAV: CAPACIDAD DE ABSORCIÓN VISUAL
 S: PENDIENTE
 E: EROSIVIDAD
 R: CAPACIDAD DE REGENERACIÓN DE LA VEGETACIÓN
 D: DIVERSIDAD
 FA: FACTOR ANTROPIZACIÓN
 VI: CONTRASTE SUELO-VEGETACIÓN-INFRAESTRUCTURA

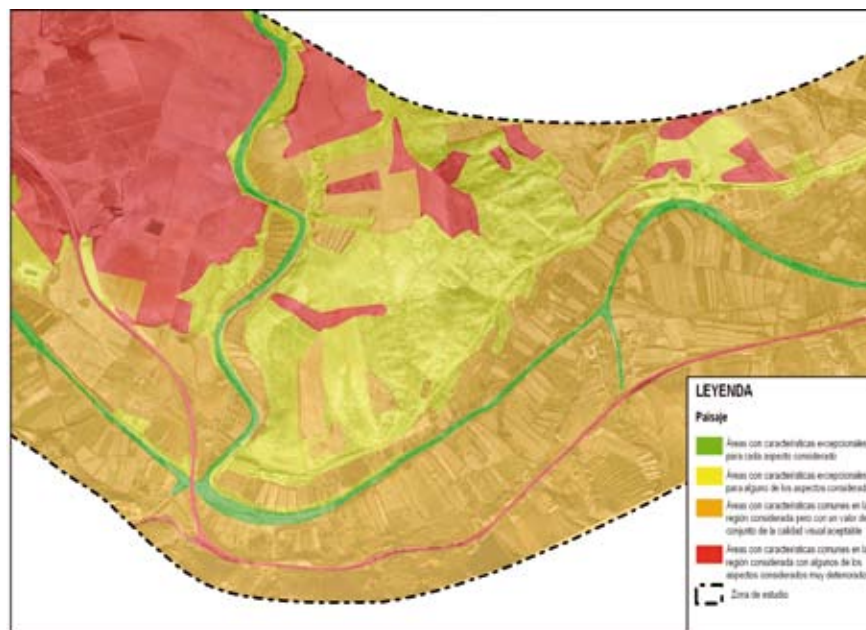


Figura 3. Plano de fragilidad visual intrínseca. Estudio Informativo autovía Baza-Purchena. Junta de Andalucía

Como puede apreciarse, se valora la capacidad de absorción visual a través de factores biofísicos. A mayor fragilidad o vulnerabilidad visual corresponde menor capacidad de absorción visual y viceversa.

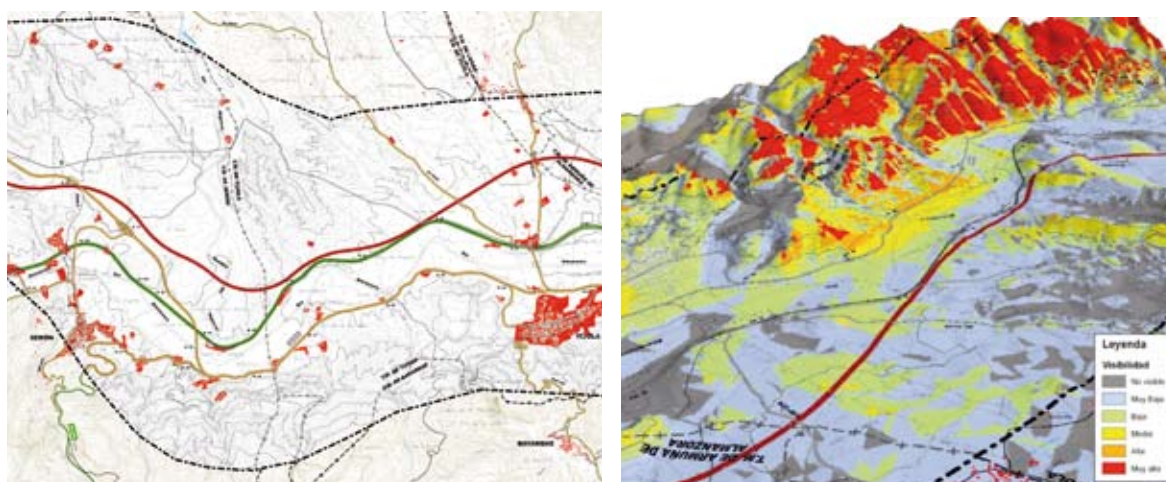
Debe destacarse que algunos factores sobre los que se apoya el cálculo de la fragilidad intrínseca, como la pendiente o la erosividad, ya se analizan en el Estudio Informativo con independencia del paisaje. No obstante, otros factores, como el factor Diversidad (D), requieren de un análisis específico para el que, entre otra documentación, se utilizan las ortofotos de los vuelos realizados en las fases A y B, que normalmente se realizan a escalas 1:30.000 y 1:18.000.

d) Estimación de la accesibilidad a la observación

Para establecer la accesibilidad a la observación se utiliza el modelo del terreno de la zona de estudio, que permite identificar aquellas zonas o elementos con un mayor número de potenciales

observadores (núcleos de población, carreteras, ferrocarriles, etc.) y se identifican las cuencas visuales de dichos elementos mediante la utilización de herramientas SIG. Tras un proceso más o menos laborioso es posible asociar a cada punto del territorio el número de potenciales observadores.

En este proceso, no deben olvidarse los diversos puntos singulares presentes en la zona de estudio, como los elementos del patrimonio arquitectónico mejor conservados, las vías verdes, puntos de interés geológico, miradores naturales, etc.



Izquierda; Ejemplo de determinación de zonas de presencia de potenciales observadores
Derecha; Ejemplo de determinación de la accesibilidad a la observación. Estudio Informativo autovía Baza-Purchena. Junta de Andalucía

Con los resultados obtenidos, es posible establecer una serie de clases de accesibilidad a la observación-visibility, clasificación que será específica para la zona en la que se desarrolla el estudio.

e) Estimación de la fragilidad adquirida

Finalmente, a partir de la fragilidad visual intrínseca y la accesibilidad potencial a la observación se obtiene una matriz de valoración de la fragilidad visual adquirida.

f) Integración de la calidad y la fragilidad adquirida en una valoración global

Las posibles combinaciones calidad-fragilidad visual adquirida pueden agruparse e interpretarse de distintas formas según las características particulares del territorio y de la fase del estudio en que nos encontremos. Una de las clasificaciones utilizadas procede de la adaptación de la clasificación realizada para la Comarca de Granada (Ramos *et al.*, 1980):

		Integración calidad - Fragilidad visual			
		Calidad			
		Baja	II	III	Alta
		I	II	III	IV
Fragilidad Adquirida	Baja	I			
	II		5		3
	III				
	IV				
	Alta	V	4		2

Clase	Riesgo de afección a valores paisajísticos
1	Muy Alto
2	Alto
3	Medio
4	Bajo
5	Muy Bajo

Debe destacarse, que la metodología que se ha propuesto es aplicable tanto en la fase A como en la fase B de los estudios informativos, siendo deseable que se aplique en ambas y que se aproveche la información disponible en cada fase.



Figura 4. Afección a valores paisajísticos. Análisis a nivel de trazado. Estudio Informativo Baza-Purchena

2.3. DIFICULTADES Y RETOS QUE ALCANZAR

Pese a la evolución descrita en los apartados anteriores, todavía quedan muchos aspectos que mejorar en los procedimientos que utilizamos actualmente para estudiar el paisaje y la integración paisajística de las carreteras.

En relación a la metodología específica desarrollada para el análisis del paisaje en los estudios informativos, se pueden indicar algunas de las dificultades que se han ido encontrando en su aplicación:

- En la fase B de los estudios, se restituye una banda de cartografía de aproximadamente 500 metros a cada lado de los ejes, por lo que en esta fase no es posible hacer un modelo de terreno que permita calcular la intervisibilidad del territorio. Por tanto, en la fase B se ha de utilizar el modelo de terreno generado en la fase A, que resulta suficientemente preciso en la mayoría de los casos.
- Normalmente no se dispone de suficiente información para valorar la presencia de potenciales observadores. Por esta razón, se han de estimar datos como la intensidad media diaria de vehículos que se registra en algunas carreteras, la presencia de usuarios en vías verdes, miradores naturales, etc.
- La valoración de la accesibilidad visual también resulta muy compleja. A la dificultad de «medir» la sensibilidad del observador hay que añadir el tradicional dilema sobre la atribución a la carretera de una funcionalidad como elemento de accesibilidad al paisaje, que permite al individuo entrar en contacto con él y disfrutar de los valores paisajísticos de su entorno o ver en la carreteras un elemento de antropización y alteración de los paisajes de manera irreversible.
- Otro problema importante es la dificultad para la aplicación eficaz de las herramientas informáticas. Las simulaciones tridimensionales que se realizaron a finales de los 80 hacían pensar que en pocos años sería posible utilizar la simulación mediante realidad virtual en muchos procesos de integración paisajística de infraestructuras. Desde entonces, son muchos los avances que se han producido en este ámbito, desarrollándose

un gran número de herramientas de SIG, CAD, fotorrealismo, teledetección por satélite, etc. No obstante, es recientemente cuando se observa una paulatina incorporación de este tipo de herramientas en los estudios de carreteras, donde incluso los programas de trazado incluyen módulos de fotorrealismo en los que a partir del modelo de terreno, ortoimágenes y la definición de la carretera es posible mostrar imágenes tridimensionales, calcular cuencas visuales, etc. El problema fundamental observado es que las zonas que se analizan en los estudios informativos son normalmente muy extensas, por lo que implementar este tipo de procesos con rigor todavía requiere mucho tiempo de procesamiento y un *hardware* de grandes prestaciones.



Figura 5. Proceso de representación tridimensional de algunos planos temáticos (hypsometría, pendientes y usos del suelo) en el E.I. autovía Baza-Purchena sobre base cartográfica u ortoimagen

2.4. AVANCES EN LA INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA EN LOS PROYECTOS CONSTRUCTIVOS DE CARRETERAS

En los proyectos constructivos desarrollados por la administración andaluza en los 90, la relevancia de la restauración paisajística quedaba patente en el conjunto de medidas preventivas y correctoras que se desarrollaban en los proyectos.

Pese a que la definición de estas medidas no atendía a unos criterios fijos y no siempre tenía su reflejo en la totalidad de los documentos del proyecto, se ha observado una mejora continua en la consideración del paisaje en las obras de carreteras realizadas por la Junta de Andalucía. Muestra de esta evolución son las medidas de integración ambiental y valoración del paisaje definidas e implementadas hace pocos años en la carretera A-381 entre Jerez y Los Barrios, más conocida como Ruta del Toro.

Además de las medidas concretas establecidas en la Ruta del Toro (falsos túneles, muros verdes, etc.), merece especial mención el hecho de que el Proyecto de Restauración Paisajística se trató de forma independiente del Proyecto de Construcción, al que lógicamente iba asociado.

Desde entonces, la administración andaluza de manera pionera, exige el desarrollo de un proyecto independiente de restauración paisajística, lo que obliga a los proyectistas a realizar un estudio más profundo y pormenorizado, y a que la restauración paisajística de las obras de carreteras sea llevada a cabo por empresas especializadas.

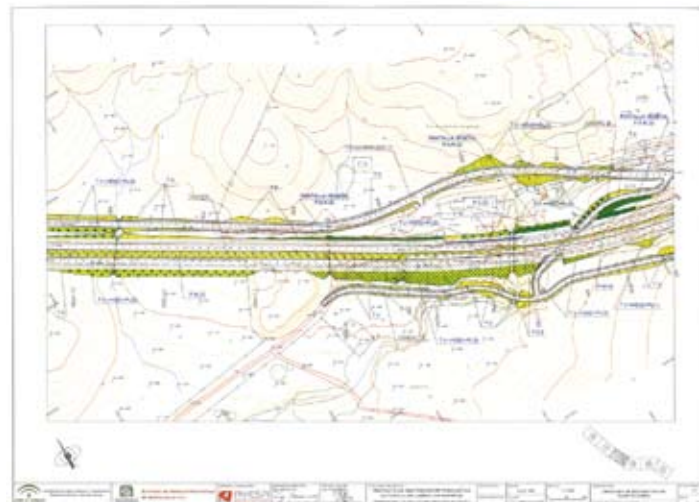


Figura 6. Plano Unidades de Restauración.
Proyecto Restauración Paisajística
Autovía A-381 (Jerez-Los Barrios) (julio 1999)

Gracias a la experiencia acumulada en estos últimos años, en enero de 2008 GIASA incluye en el «Pliego de Prescripciones Técnicas General para la Redacción de Proyectos de Carreteras» un apartado específico sobre la redacción de Proyectos de Restauración Paisajística.

Asimismo, en septiembre de 2008 publica el «Manual de Recomendaciones Técnicas para la Redacción de Proyectos de Restauración Paisajística», documento que desarrolla la estructura y contenidos que debe presentar el Proyecto de Restauración Paisajística y en el que se recogen todos los aspectos que se deben contemplar en la redacción de dichos proyectos.

CONCLUSIONES

La incorporación del paisaje y de la integración paisajística en el proceso de planificación, proyecto y ejecución de las carreteras hoy en día puede considerarse una realidad, que es consecuencia del esfuerzo realizado en los últimos años por las administraciones, las universidades y el resto de agentes que intervienen en el proceso de definición y ejecución de las infraestructuras lineales viarias.

No obstante, aún es necesario profundizar en la mejora de las metodologías y herramientas que se utilizan actualmente, consensuar cómo pueden aplicarse de forma efectiva y eficaz en los estudios y proyectos, y asumir el esfuerzo que supone su aplicación.

La complejidad que supone la valoración del paisaje no debe alejarnos de este objetivo, pues aun en el riesgo de equivocarnos, es preciso definir procedimientos concretos que nos aproximen cada vez más a esta valoración. Éstos podrán al menos debatirse, contestarse y, por tanto, mejorar. La metodología que de la mano de GIASA ha desarrollado Ayesa para la integración del paisaje en el proceso de redacción de los estudios informativos trata de ser un ejemplo de ello, y su aplicación ya nos está mostrando sus ventajas y, como no puede ser de otra forma, las debilidades sobre las que es preciso trabajar.

Las herramientas informáticas están siendo un factor clave para la integración del paisaje en el proceso de redacción de los estudios y proyectos. La posibilidad de definir escenarios virtuales o de comprobar la idoneidad de la cartografía temática sobre ortoimágenes recientes en 2D o 3D resulta de gran ayuda en todo el proceso mencionado. Debemos ser conscientes, no obstante, de las limitaciones que todavía ofrecen y que hacen que todavía resulte complejo y costoso integrarlas a lo largo de todo este proceso. Estamos en cualquier caso, cerca de conseguirlo.

Queda un largo y atrayente camino que recorrer...

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES (2002): *Paisaje y Ordenación del Territorio*.

ESPAÑOL ECHÁNIZ, I. (2006): *Manual de ecología del paisaje aplicada a la planificación urbana y de infraestructuras*, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES (Secretaría de Estado para las Políticas de Agua y el Medio Ambiente) (1992): *Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Contenido y metodología*.

PROYECTO TRAMA: *Metodología de elaboración del mapa de riesgo de afectación a los valores paisajísticos y ecológicos*.

Índice

Planteamiento General

Conclusiones 2º Congreso Internacional Paisaje e Infraestructuras

Carlos Nárdiz Ortiz. *Ponente General del Congreso* 11

El diseño de la carretera como acceso, paisaje y monumento

Miguel Aguiló Alonso. *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Universidad Politécnica de Madrid* 17

Sesión I

ACTUALIDAD DE LA ADMINISTRACIÓN DEL PAISAJE

Actualidad de la administración del paisaje

Ignacio Pozuelo Meño. *Director General de Planificación y Sostenibilidad, Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía* 37

Políticas en materia de paisaje para la aplicación del Convenio Europeo del Paisaje

Maguelonne Déjeant-Pons. *Directora de Patrimonio Cultural y de la División de Ordenación Territorial y del Paisaje del Consejo de Europa* 39

Políticas de paisaje en España para la aplicación del Convenio Europeo del Paisaje.

Representación de la Administración General del Estado

Margarita Ortega Delgado. *Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino* 51

Política de paisaje en Andalucía

Rocío Allepuz Garrido. *Secretaria de Planificación y Desarrollo Territorial, Consejería de Vivienda y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía* 59

Sesión II**LAS INFRAESTRUCTURAS EN LA CONFIGURACIÓN Y EVOLUCIÓN DE LOS PAISAJES****Paisajes en transición**

Florencio Zoido Naranjo. *Director del Centro de Estudios Paisaje y Territorio. Junta de Andalucía* 67

La contribución de las infraestructuras al proceso de construcción territorial

José Ramón Menéndez de Luarda Navia Osorio. *Arquitecto*..... 71

Las nuevas infraestructuras y el paisaje. Problemas y criterios de proyecto

Carlos Nárdiz Ortiz. *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Universidad de A Coruña* 81

La integración paisajística de las diferentes escalas de las infraestructuras de transporte.**Problemas y propuestas de solución**

Miguel González Rodríguez. *Arquitecto* 99

Los proyectos y obras como elementos de señalización del entorno y su contribución en la identificación del paisaje

Juan Carlos Gómez Vargas. *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Francisco Moreno Vargas. Ingeniero de Minas.*

Universidad de Granada 109

Propuesta metodológica para el análisis paisajístico de senderos

Matías Mérida Rodríguez, Jesús Mª Vías Martínez y Juan Antonio Arrebola Castaño. *Geógrafos. Universidad de Málaga* 115

Análisis del paisaje. Una aproximación numérica

Josefa María Rodríguez Mellado. *Bióloga. Francisco Rivero Pallarés. Biólogo* 123

La vía parque americana

Ángel Martínez García-Posada. *Arquitecto. Universidad de Sevilla* 129

Denominación: carreteras paisajísticas

Nerea Aizpurua Giráldez. *Asociación Española de la Carretera* 139

La carretera de Sevilla a Córdoba por la orilla derecha del Guadalquivir: una ruta del Legado**Andalucía que estructura Sierra Morena y la Vega del Guadalquivir**

Juan José Domínguez Vela y Antonio Ramírez Ramírez. *Geógrafos. Centro de Estudios Paisaje y Territorio* 147

Proyecto de investigación: el paisaje de la Alpujarra (Cuenca alta del Guadalfeo). Criterios de intervención

Juan Carlos García de los Reyes y Mathieu Lèbre. *Arquitectos* 159

Recuperación de espacios que han modelado el paisaje de la península Ibérica durante siglos:**las vías pecuarias**

Tomás Ramón Herrero Tejedor. *Ingeniero Técnico Agrícola. Alejandra Ezquerra Canalejo. Ingeniera de Montes.*

Miguel Ángel Conejo Martín. *Ingeniero Técnico Agrícola. Enrique Pérez Martín. Ingeniero Técnico Agrícola.*

Universidad Politécnica de Madrid. Marta Beatriz García García. Ingeniera Técnica Agrícola.

Universidad Alfonso X El Sabio de Madrid 171

Sesión III**LAS CARRETERAS EN LA FORMACIÓN DEL PAISAJE URBANO****Paisajes de transición y evolución del paisaje en la ciudad contemporánea: el papel de las redes viarias**

Damián Álvarez Sala. *Presidente del Consejo Rector, Centro de Estudios Paisaje y Territorio. Junta de Andalucía* 177

Consideraciones sobre la sesión III

José Luis Gómez Ordóñez. *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Universidad de Granada* 181

Calles versus redes viarias urbanas

Manuel Herce Vallejo. *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Universitat Oberta de Catalunya* 187

Las redes viarias y el transporte en los paisajes de la ciudad en desarrollo	
Stefano Grandi. <i>Arquitecto</i>	209
Infraestructuras de abastecimiento y suburbanización en la cuenca del Segura: la transformación de las huertas tradicionales	
Alejandro L. Grindlay Moreno, M ^a Isabel Rodríguez Rojas y Francisco Emilio Molero Melgarejo. <i>Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Universidad de Granada</i>	221
Bases metodológicas y criterios operativos de carácter paisajístico en la relación carretera-núcleos urbanos de pequeño y mediano tamaño. Ejemplificación en la comarca del Valle de Lecrín	
Miguel Ángel Sánchez del Árbol. <i>Geógrafo. Universidad de Granada</i> . Rafael Medina Barbero. <i>Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos</i>	233
Metodología de valoración de paisaje desde infraestructuras lineales	
Isabel Otero Pastor. <i>Ingeniera de Montes</i> , Mónica Navarra Sáenz. <i>Ingeniera Agrónomo</i> . Ana Pilar Espluga González de la Peña. <i>Ingeniera de Montes</i> . Alejandra Ezquerro Canalejo. <i>Ingeniera de Montes. Universidad Politécnica de Madrid</i>	241
Σ A92_paisajes en reclamación. La autovía A92 como soporte y activadora de paisajes	
Enrique Larive López y M ^a Victoria Segura Raya. <i>Arquitectos</i>	251
La integración del eje Maó-Ciudadella en el paisaje de Menorca y su articulación territorial.	
Movilidad versus sostenibilidad	
Joana Maria Seguí Pons. <i>Geógrafa. Universitat de les Illes Balears</i>	257
Construcción de nuevos paisajes versus infraestructuras de la movilidad	
Ferrán Ventura Blanch. <i>Arquitecto</i>	269
Parque / depuradora en el Mar Menor: una oportunidad en el paisaje litoral mediterráneo	
Celia Martínez Hidalgo. <i>Arquitecta. Universidad de Granada</i>	277
Las Negras / Almería parque Natural de Cabo de Gata-Níjar	
Jesús Torres García. <i>Arquitecto. Universidad de Granada</i>	289
 Sesión IV	
LA SOSTENIBILIDAD DE INFRAESTRUCTURAS EN PAISAJES PORTUARIOS Y LITORALES	
Guía técnica de la carretera en el paisaje. Criterios para su planificación, trazado y proyecto	
Ignacio Español Echániz. <i>Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Universidad Politécnica de Madrid</i>	297
La sostenibilidad de las infraestructuras en los paisajes portuarios y litorales	
José Luis Rosúa Campos. <i>Biólogo. Universidad de Granada</i>	307
Integración puerto-ciudad: el caso de Rotterdam	
N.F.C. Hazendonk. <i>Asistente del Arquitecto Nacional del Paisaje</i> . D.F. Sijmons. <i>Arquitecto Nacional del Paisaje</i> . Y H. Van Tilborg. <i>H+N+S Landschapsarchitecten</i>	309
La restauración paisajística en el contexto de la aplicación de los sistemas de gestión ambiental (ISO 14.001) en las obras	
Ignacio Español Echániz. <i>Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Universidad Politécnica de Madrid</i> . Gracia Rodríguez Jerónimo. <i>Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Universidad de Granada</i>	323
Fragilidad paisajística y redes de comunicación en el tramo costero de la reserva de la biosfera de Urdaibai (Comunidad Autónoma del País Vasco)	
Orbange Ormaetxea Arenaza. <i>Geógrafa</i> . Ana Sáenz de Olazagoitia Blanco. <i>Técnica de Geografía y SIG. Universidad del País Vasco</i>	339

El anillo ciclista de la montaña central de Asturias	
Fermín Rodríguez Gutiérrez y Luis Martínez Lorenzo. <i>Geógrafos. Universidad de Oviedo</i>	347
Integración paisajística de la «Conexión mediante plataforma para transporte público en vía reservada (TVR) entre la playa de la Patacona y Port Saplaya (València)»	
Guillem Planchadell Millán. <i>Paisajista e Ingeniero Agrónomo</i>	357
Seguimiento y vigilancia ambiental en el proyecto de adecuación e integración ambiental del entorno del río Guadalete a su paso por Arcos de la Frontera (Cádiz)	
Mª Pilar Tamayo Muñoz. <i>Ambientóloga</i>	365
Paisajes de la red viaria. Valorización de tramos en desuso con potencial paisajístico. Ejemplos prácticos en el proyecto de mejora vial de la carretera entre Aleixar-Vilaplana (Tarragona)	
Francisco Xavier Artigas Iraegui. <i>Ingeniero de Montes. Generalitat de Catalunya. Lluïsa Presmanes. Bióloga.</i>	
Laia Roca Feliu. <i>Ambientóloga. Generalitat de Catalunya</i>	375

Sesión V

APORTACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ANDALUZA A LA RELACIÓN CARRETERA-PAISAJE

La administración de carreteras y el paisaje

Jesús Merino Esteban. <i>Director General de Carreteras. Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía</i>	383
--	-----

El paisaje en la actividad de la administración de carreteras

José Antonio Gómez Casado y Luis Ramajo Rodríguez. <i>Gestión de Infraestructuras de Andalucía. Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía</i>	385
---	-----

El paisaje en los estudios y proyectos de carreteras

Fidel San Emeterio Irastorza. <i>Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.</i>	
Ignacio López Rodríguez. <i>Ingeniero Agrónomo. Jorge Valverde Nebreda. Ingeniero Técnico Agrícola</i>	397