"MÁS RÍO, MÁS CIUDAD"

José Seguí, Ramón Engel, Alberto Rodríguez-Bourgón,

Julia Alonso, Miguel Seguí, Antonio Ruíz, Alicia Carrillo

ESTUDIO SEGUÍ

Manuel Aldeanueva Alejandre, , Manuel Aldeanueva López

IRTENE Ingenieros

Mario Muñoz-Atanet, José Luis Muñoz-Atanet Sánchez

INCORP Ingenieros

Joaquín Jiménez, Carlos Muñoz Tinaquero, Luis Sánchez Parejo

LOMA Ingeniería

Álvaro García-Cabrera, Abogado

GARCÍA CABRERA Asesores

Alejandro García Muñoz, Antonio Montero Quesada,

LYNKA

Antonio Herrera, Licenciado en Ciencias Biológicas

MEDIODES

0. RESUMEN

El problema de la ordenación del Río Guadalmedina no se puede centrar ni en el simple **ajardinamiento** de su cauce, ni tampoco en operaciones de **embovedado** que le hagan perder su naturaleza.

En todo caso, la principal cuestión será redescubrir su “imagen oculta” **rescatando las riberas del río** como **espacios de transición** con la ciudad. La **urbanidad** del río deberá pues pasar por el reconocimiento de su **realidad geográfica** y la redefinición de sus **espacios de ribera**.

La “barrera” no es el río, sino muy por el contrario sus actuales **muros de encauzamiento**. El muro es el elemento perturbador de la permeabilidad urbana. Anular el efecto “cajón” que provocan los muros perimetrales del río supone el principio de la solución para la ordenación del cauce **recuperando sus riberas**. El muro **provoca un espacio inútil** de cauce artificial que no tiene solución ni con su **ajardinamiento** (por su difícil acceso al uso ciudadano y falta de continuidad urbana), ni por su **embovedado** (por los graves problemas de mantenimiento y desaparición de su “huella histórica”). Anular **los muros del río**, es el principio de la **recuperación de sus riberas**, de su **integración**, de su **permeabilidad** con la ciudad y de la **transparencia paisajística** “ciudad-río”.

Todo ello pasa por una nueva manera de **gestionar el embalse del Limonero**, que nunca fue concebido como una “presa” sino, muy por el contrario, como un “embalse regulador”.

aulaGREENCITIES

Por tanto, **controlar la regulación del embalse** es el principio de la urbanidad del cauce del río. Intentar concebir el embalse como una presa sería mantener un peligro constante sobre la ciudad, ó tratar de utilizarla como cabecera para operaciones de trasvase sería un grave error, ya que no fue proyectada para tal función, con el objetivo de no provocar nunca ningún riesgo para la ciudad. **Gestionar el embalse** como "regulación" y no como "acumulación" es la solución para lograr mayor relación ciudad-río, **mayor identificación** descubriendo las riberas del río, mayor capacidad de **"hacer ciudad".**

1. CONCEPCIÓN DE LA PROPUESTA: MÁS RÍO, MÁS CIUDAD

El concepto bajo el que se ha elaborado toda la idea que proponemos, **MÁS RÍO, MÁS CIUDAD**, es sin duda, la mejor manera de reflejar la consideración unitaria del sistema sobre el que se propone actuar. Entendiendo que el río no es sólo el tramo que atraviesa la ciudad, sino también toda su cuenca aguas arriba, las propuestas de reforestación y puesta en valor de la misma se agrupan en un primer nivel de actuación de carácter más global.

Dicha reforestación tienen objetivos que van más allá que el cubrir **objetivos estético-paisajísticos**, y de **potenciación de la biodiversidad y la sostenibilidad ambiental**. Si bien estos fines en si mismo son importantes y tienen buena consideración en la idea que se presenta, sin embargo el principal objetivo de dichas actuaciones de reforestación se asocia directamente con los objetivos **hidráulicos e hidrológicos**, ya que se pretende **incrementar los niveles de infiltración** del agua **disminuyendo y ralentizando las escorrentías** y los problemas de erosión acusados que padece la cuenca, así como la reordenación de todos los **"bordes" de la ciudad** colindantes con el cauce del río.

A su vez, el estudio pormenorizado que se ha realizado modelizando las diferentes avenidas para los diferentes períodos de retorno, y teniendo en cuenta los actuales usos y potencialidades de las presas existentes, han permitido desarrollar una idea para el Guadalmedina a su paso por la ciudad ciertamente **novedosa e integradora**. Los muros de hormigón y cemento que actualmente protegen a la ciudad frente a las avenidas fueron construidos con anterioridad a la existencia de la presa del Limonar, y tenían una función de protección esencial. Sin embargo, al construirse la presa, su capacidad de laminación de las avenidas hace que la ciudad pueda prescindir de dichos muros, aunque se mantengan cotas y una anchura de cauce que permita evacuar las grandes crecidas. Dicha presa del Limonar junto con la presa del Agujero, se pueden gestionar conjuntamente para garantizar no sólo la seguridad de la ciudad frente a la avenida del período de retorno de 500 años, sino también un pequeño caudal prácticamente constante para generar un "río artificial" que discurra por la ciudad. De esta forma **se vuelven a engranar los objetivos forestales, hidráulicos y urbanísticos**. La ciudad, lejos de renunciar a su río, **recreará un cauce mediterráneo** que tendrá un gradiente de naturalidad, de mayor a menor, conforme se aleja de la base de la presa del Limonar y se adentra en la ciudad buscando el mar. Bajo la presa se recreará una zona verde densa y con especies autóctonas, características la mayor parte de ellas del curso natural del río Guadalmedina.

En su discurrir por la ciudad, este pequeño cauce irá perdiendo parte de su naturalidad en favor de la realidad urbana de la ciudad, aunque sin dejar de ser un cauce. Contribuirá al **"diálogo"** de los ciudadanos con su río, favorecerá el **paisaje** de la ciudad y un desarrollo urbanístico moderno de lo que serían las zonas de ribera, donde tendrá su máxima expresión la sensibilidad hacia la **sostenibilidad ambiental**.

De nuevo cobra sentido la idea principal de nuestra propuesta: **MÁS RÍO, MÁS CIUDAD**. Este pequeño cauce, al tener agua de forma constante, aunque sea con caudales muy bajos, permitirá que no proliferen especies nocivas de insectos, que podrían ser muy molestos para la ciudadanía. Así mismo, favorecerá la biodiversidad con la aparición de

especies beneficiosas como las libélulas y atraerá a las aves, que encontrarán en las zonas verdes zonas de refugio y de cría.

Todo esto se producirá con mejoras muy importantes y fundamentales para la ciudad de Málaga en los aspectos puramente urbanísticos, como la **movilidad y la mayor permeabilidad** entre ambas márgenes del río, aspecto muy destacado de nuestra idea, la puesta en valor y **recuperación de zonas marginales de la ciudad**, el incremento de las zonas de esparcimiento, ocio y disfrute para los ciudadanos, y la **potenciación de las energías renovables** y de zonas verdes **con el mínimo coste de conservación y mantenimiento.**

En la zona final, donde el mar se adentra en el cauce del Guadalmedina, nuestra idea mantiene sus mismos criterios. Se incrementa la **permeabilidad** entre ambas márgenes y se generan estructuras de ocio, que ofrecerán a los ciudadanos y visitantes una visión única de la ciudad en su conjunto. Una nueva imagen de la ciudad de Málaga será accesible a todos los ciudadanos. Nuestro pequeño cauce recreado vendrá a morir al mar, completando el ciclo natural de los ríos, lo que sin duda será un elemento didáctico de enorme valor.

2. MÁS RIBERA, MÁS URBANIDAD.

Como se ha expuesto en el apartado anterior, el problema de la ordenación del Río Guadalmedina no se puede centrar ni en el simple ajardinamiento de su cauce, ni tampoco en operaciones de embovedado que le hagan perder su naturaleza.

En todo caso, la principal cuestión será redescubrir su "imagen oculta" **rescatando las riberas del río** como espacios de transición con la ciudad. La **urbanidad** del río deberá pues pasar por el reconocimiento de su realidad geográfica y la redefinición de sus **espacios de ribera**. El objetivo principal de la propuesta es **integrar y fundir** el río con la ciudad. Evitar el actual **"foseado"** que generan los muros del cauce y **recuperar la urbanidad del río**, serían las principales directrices para alcanzar los objetivos. Todo ello pasa por recuperar las riberas como **espacios comunitarios** para la ciudad, ofreciendo a la ciudadanía unos **beneficios sociales** de muy largo alcance. El río debe convertirse en **espacio de consenso colectivo**, al más importante y potente **espacio público** de la ciudad.

En este sentido, se plantea una atractiva **propuesta viaria** a escala global en donde se valora **la peatonalización de los márgenes del río** mediante adecuados **pasillos subterráneos** y potenciación del **transporte público** con tecnologías eléctricas de bajo consumo. Finalmente, encontrar un modelo de **gestión y autofinanciación** sería también uno de los principales objetivos que se incluyen en la propuesta. En unos momentos de **profundos cambios sociales y económicos**, no podríamos plantear excesivos costos públicos para financiar propuestas grandilocuentes ó de costos injustificados que no respondieran a los nuevos tiempos que plantea este siglo XXI. Una **gestión eficaz** que tendiera a la autofinanciación de la operación, tanto en sus **costos de ejecución** como también de **sus mantenimientos**, sería obligado en cualquier propuesta pública que actualmente se planteara por parte de las iniciativas públicas.

A modo de atractivas y posibles sugerencias, la propuesta plantea una serie de intervenciones que podrían ayudar no sólo a conseguir sus objetivos, sino también una importante ayuda para **autofinanciar** el conjunto de la ordenación del río. Las propuestas de la **"TORRE DEL RÍO"** en la cabecera del Puerto con la incorporación de una **pasarela peatonal** que a modo de **"mirador"** recogiera la visión paisajística de la ciudad, su Puerto y su Río (además de solucionar la "barrera" física que generan las infraestructura portuarias en sus accesos al Puerto Deportivo S. Andrés y futuro Auditorio); la propuesta del **"EMBARCADERO"**, reordenando su conexión con el Puerto de S. Andrés y rediseñando

unas **plataformas** que a modo de de “embarcaderos” integren una serie de “**Kioscos”** (similares a las “follies” del Parque de la Villette en París) que garanticen la actividad urbana en dichas plataformas; el “**PARQUE DE LAS ENERGÍAS**” mediante nuestra singular propuesta de sistemas de captaciones energéticas de última generación, podrían no sólo **autoabastecer** el mantenimiento energético de toda la propuesta, sino que también podría ser una actuación de gran interés económico para autofinanciar los costos de mantenimiento de esta actuación de **gran interés público y de innovación tecnológica**, mediante la incorporación de captadores energéticos de nueva generación (pérgolas fotovoltaicas, bosques solares, tallos eólicos...) que conformarían una atractiva oferta de gran capacidad mediática; el **"CENTRO WELLNESS DEPORTIVO"** de gran escala, el **"PARQUE DE LAS CIENCIAS"**, y los **"Kioscos"** que a modo de follies jalonarían el cauce en todo sus recorrido, supondrían una variada oferta no solo para cualificar y potenciar los usos de la propuesta, sino principalmente para autofinanciar su **ejecución y mantenimiento**.

3. ELIMINACIÓN DE LOS MUROS, MÁS PERMEABILIDAD, MÁS TRANSPARENCIA, MÁS PAISAJE.

La “barrera” no es el río, sino muy por el contrario sus actuales **muros de encauzamiento**. El muro es el elemento perturbador de la permeabilidad urbana. Anular el efecto “cajón” que provocan los muros perimetrales del río supone el principio de la solución para la ordenación del cauce **recuperando sus riberas**. El muro provoca un **espacio inútil** de cauce artificial que no tiene solución ni con su **ajardinamiento** (por su difícil acceso al uso ciudadano y falta de continuidad urbana), ni por su **embovedado** (por los graves problemas de mantenimiento y desaparición de su “huella histórica”). **Anular los muros del río**, es el principio de la **recuperación de sus riberas**, de su **integración**, de su permeabilidad con la ciudad y de la **transparencia paisajística** “ciudad-río”.

El diseño del parque se ha planteado desde la búsqueda de la **integración del parque con la naturaleza y el lugar** donde se encuentra. Esta integración se traduce en un parque ajardinado con una rica combinación de especies predominantemente autóctonas, evitando el monocultivo, eliminando cualquier especie alóctona invasora, así como aquellas especies que puedan provocar alergias a los ciudadanos, sin renunciar a un alto nivel de **complejidad y riqueza paisajística**. Proponemos un parque fluvial que a lo largo de su tramo norte tenga un carácter más naturalizado y autóctono en su desarrollo desde el Embalse del Limonero, para acabar en un **parque más exótico, decorativo** y algo menos autóctono en su tramo más urbano hacia el sur.

Proponemos sistemas de riego de máxima eficiencia y gestión del agua con **tanques de tormenta** que acumulan el agua de lluvia para el riego, y un sistema innovador de **riego con manta enterrada** que distribuye uniformemente la humedad sin evaporación, complementado con el riego por goteo. El resultado es un **parque fluvial urbano** con bajísimos mantenimientos de podas, riego, fertilizantes o fitosanitarios debido al alto nivel de biodiversidad autóctona de sus especies. Se han elegido especies que puedan resistir los condicionantes climáticos del lugar como la salinidad del aire, los vientos dominantes norte-sur, pluviometría concentrada con periodos de sequía, y la alta exposición solar propios de estas latitudes.

El diseño paisajístico ha buscado crear un recorrido a lo largo de un parque lleno de sorpresas y estructurado por una serie de piezas escultóricas "**puentes-esculturas**" y referencias arquitectónicas "**follies del parque**". Estas invitan al paseante a recorrer una **secuencia pintoresca de "paisajes ataluzados**" enmarcados por unas **riberas de bosquetes** que esconden los diferentes paisajes, provocando sorpresas en un espacio abierto de lienzos formados por taludes, pintados con gravas y especies herbáceas autóctonas, en un rico juego de color y texturas en el paisaje.

La propuesta se ha basado en las **geometrías del río existente** y sus márgenes deterioradas, así como las bandas de ribera en contacto con la ciudad. La **eliminación de los muros** de la solución hidráulica anterior a la Presa del Limonero supone una demolición necesaria para permitir la **conexión visual y física** de las dos márgenes de ciudad.

La intervención en el cauce se resuelve mediante **taludes vegetales** formados por rellenos de áridos y materiales locales. Se formaliza un cauce constante reducido y controlado, que constituirá la **lámina paisajística del río** a lo largo del parque hasta su desembocadura. Este lecho se construye con gaviones de piedras, lechos de gravas, y arena de río local. **Los caminos** se forman a base de encachados de gravas y arena de río compactada con bordes de pletina de acero galvanizado para recogida de aguas y conducción hacia unos tanques de tormenta que acumulan el agua para el riego de los taludes vegetales. Unos **muretes de piedra caliza** de las canteras de Alhaurín el Grande, forman suaves petos que construyen los caminos de bajada desde los **paseos de ribera** hacia los **caminos de cauce** propuestos. **Los taludes** dentro de la zona de posible inundación en 500 años se tapizan de **especies** arbustivas bajas **autóctonas**, alternándose con superficies de gravas de diferentes tonos, un sistema de manta enterrada y goteo permite un riego controlado sin evaporación. A continuación aparecen los taludes de plantación intensiva en los bordes superiores del cauce, fuera de la zona de posible inundación en 500 años. En estas zonas de borde se proponen bosquetes de especies autóctonas que enmarcan el río. El **pavimento** se propone con adoquín de hormigón prefabricado color arena de río y ocres, para el carril bici se propone un material reciclado con neumáticos de coche y pigmentos ocres.

4. LA GESTIÓN DEL EMBALSE DEL LIMONERO, MÁS CONTROL, MÁS CIUDAD.

Todo ello pasa por una nueva manera de **gestionar el embalse del Limonero**, que nunca fue concebido como una “presa” sino, muy por el contrario, como un “embalse regulador”. Por tanto, **controlar la regulación del embalse** es el principio de la urbanidad del cauce del río. Intentar concebir el embalse como una presa sería mantener un peligro constante sobre la ciudad, ó tratar de utilizarla como cabecera para operaciones de trasvase sería un grave error, ya que no fue proyectada para tal función, con el objetivo de no provocar nunca ningún riesgo para la ciudad. **Gestionar el embalse** como “regulación” y no como “acumulación” es la solución para lograr **mayor** relación ciudad- río, **mayor identificación** descubriendo las riberas del río, mayor capacidad de **“hacer ciudad”**.

De todos es conocido el problema de inundaciones que a la ciudad de Málaga históricamente le han sobrevenido, por las crecidas torrenciales del río Guadalmedina fruto de la topografía de su cuenca y régimen pluviométrico de la zona.

Tras muchos estudios y propuestas a lo largo de los pasados siglos, tras la catastrófica inundación de 1907 se actuó con la construcción de la presa del Agujero y el actual encauzamiento en la zona urbana. Esta actuación, aunque incompleta y con la hipoteca urbanística que representa, ha cumplido su cometido con satisfacción hasta la construcción de la presa de El Limonero, aguas abajo de la anterior.

Esta presa, construida en la década de los ochenta del pasado siglo tenía como finalidad y única justificación la **laminación de las avenidas del río**, dando seguridad a la ciudad y, a la vez, posibilitando actuaciones urbanas en el cauce aguas abajo de ella.

El aprovechamiento para uso del abastecimiento del agua regulada en ella fue una secuela posterior a su construcción, en momentos de una gran precariedad en el abastecimiento, pero que de ninguna manera hubiera justificado su construcción, ni hoy en día aconseja un cambio del uso para el que fue construida.

A la vista de lo anterior partimos de la hipótesis de que la presa de El Limonero es una presa de LAMINACIÓN DE AVENIDAS y no de regulación de las aportaciones de la cuenca. Si seguimos el razonamiento que justificó la presa de El Limonero, como paso previo para poder actuar en el cauce aguas abajo, una vez construida ésta, ya podemos actuar en él, poniendo en valor las posibilidades que esta costosa infraestructura nos permite.

Si la presa-embalse de El Limonero se explotara con un resguardo mínimo de laminación de 26 Hm3, en vez de los 17 Hm3 que ahora tiene previsto las actuales Normas de Explotación, no dejaría pasar ni una gota de agua abajo del embalse para el suceso de la avenida de los 10.000 años y aún podríamos tener un embalse de 16 Hm3 para otros usos ajenos a la laminación, o para mayor seguridad aún, incrementar en dicho volumen la capacidad de laminación con lo que haría estadísticamente imposible el riesgo de no poder laminar cualquier avenida.

Es desproporcionado justificar el actual sistema de explotación del embalse, que permitiría aliviar 600 m3/seg., para aprovechar, como media, menos de 8 Hm3/año para el abastecimiento. Por tanto las Normas de Explotación deberían indicar que los volúmenes de agua conforme vayan fluyendo al embalse deben ser inmediatamente destinadas bien al abastecimiento, bien desaguadas por el cauce hacia el mar, con el fin de que siempre tengamos el mayor volumen del embalse vacío disponible para laminar las avenidas.

EL Problema de desagüe y por tanto del uso del actual cauce del Guadalmedina es un problema de <u>GESTIÓN</u> y se puede actuar urbanísticamente sobre él considerando sólo los arroyos de aguas abajo del embalse.

5. LA SOLUCIÓN HIDRÁULICA: MÁS INTEGRACIÓN "RÍO – CIUDAD".

La presente propuesta tiene la ventaja de tener un **coste económico CERO** para realizar las actuaciones hidráulicas imprescindibles que nos permitan actuar en el cauce aguas abajo del embalse. Lo que sí requeriría inexorablemente es **cambiar las Normas de Explotación** de la presa de El Limonero. A nivel de actuaciones aguas arriba, que justifican la propuesta, la única necesaria es la modificación de las actuales Normas de Explotación en el sentido de que como mínimo se deje siempre un volumen para la **laminación de 26,6 Hm3**.

La propuesta presentada **garantiza el desagüe** de todas las aportaciones al cauce tanto de la zona urbana como de los arroyos periurbanos, ya que se han seguido los criterios de aportaciones consideradas por el CEDEX aguas abajo del embalse. En la simulación hidráulica con el programa HEC-RAS se han tenido en cuenta los efectos locales (puentes, etc.) de las secciones propuestas, por otro lado, el Guadalmedina dispone de un embalse de laminación, El Limonero, que, en cualquier modo de explotación, constituye un sistema de barrera en el transporte de los sedimentos, por lo que la influencia de los sedimentos del río Guadalmedina y sus afluentes aguas arriba de El Limonero se puede considerar despreciable en cuanto a posibles colmataciones del cauce y sus consecuentes prestaciones hidráulicas.

Se ha utilizado el programa HEC-RAS para realizar el modelado hidráulico unidimensional de la propuesta de actuación en el río Guadalmedina en régimen permanente variado, entendiendo por esto la simulación con un **caudal fijo de 320 m3/s** asumiendo que debido a la irregularidad de la sección hidráulica y la pendiente, el calado variará gradualmente en su longitud.

aulaGREENCITIES

6. EL PARQUE DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES: "SMART RIVER" DEL GUADALMEDINA.

Para convertir esta intervención en un ejemplo de urbanismo sostenible proponemos el **Parque de las Energías Renovables "SMART RIVER"** en cuanto a su funcionamiento y uso de los recursos naturales de una forma eficiente y totalmente renovable energéticamente. Para conseguir este objetivo proponemos una **red inteligente de instalaciones o "SMART GRID"**, capaz de generar a partir de fuentes renovables como la energía solar, y eólica, todo la energía necesaria para cubrir las necesidades de iluminación, mantenimiento y servicio del parque. Para ello, proponemos una serie de instalaciones que modernicen el río creando un nuevo lugar de referencia donde se aúne un punto de encuentro socio-cultural, **lugar de interés turístico, nuevo eje económico** y finalmente el **nuevo "PULMÓN VERDE" de la ciudad**.

Nuestra propuesta tiene sus miras en el siglo XXI, con el objetivo de hacerlo **sostenible**, proponemos instalaciones de **bajo consumo** energético y **alta eficiencia** basados en sistema de control que impidan la pérdida de recursos y aseguren el máximo confort a los ciudadanos. Queremos basar nuestra propuesta en la alta rentabilidad para la ciudad, pretendemos crear la base de una nueva conciencia social en la que potenciemos nuestros productos de **ahorro energético**.

El proyecto se basará en las siguientes estrategias que compondrán esta "**SMART GRID**":

- **ILUMINACION LED**. La principal característica de estas luminarias es su sistema de control electrónico de la energía, que permiten una regulación entre niveles de 0 y 100%, bien en base a las circunstancias térmicas o bien mediante valores definidos por el usuario (incluso detectores de presencia nocturna para aumentar la intensidad lumínica). Nuestro principal objetivo es el ahorro energético; por este motivo se ha realizado el estudio lumínico para cubrir todas las necesidades del ciudadano en las distintas épocas del año revisando hasta el último valor para poder realizar el máximo ajuste posible empleando la tecnología LED que aporta un alto confort lumínico y un gran ahorro energético y de instalación.
- **SISTEMA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICO**. Proponemos la conjunción de dos tecnologías existentes actualmente en el mercado, los clásicos módulos PV y la nueva tecnología de alta concentración HCPV, que proporcionan un altísimo rendimiento en un espacio mucho menor.
- Nuestra tercera propuesta, en la línea de la modernización del río, es la instalación de las futuras **gasolineras eléctricas, "ELECTROLINERAS**", lo cual hará que el río sea un punto de referencia dentro de la ciudad permitiéndonos recargar nuestro vehículo mientas disfrutamos de todos los servicios que ofrecerá la Málaga del siglo XXI. Estos puntos de recarga permitirán identificar al usuario mediante una tarjeta que comunicará los datos a una central y se procederá de un modo rápido y seguro a la recarga del vehículo eléctrico en un corto espacio de tiempo.
- **Conexión del "SMART RIVER" con el proyecto de SMART CITY** iniciado por empresas líderes en el sector, el cual pretende establecer una red de energía y suministro de datos con la máxima eficiencia posible y el máximo uso de energías renovables posible. Para alcanzar estos objetivos nuestra propuesta de parque constituiría una subestación de producción y distribución de energía conectada a la red principal, aportando toda su energía eléctrica sobrante y contribuyendo así notablemente a una de las principales líneas de actuación de la SMART CITY, la micro-generación eléctrica, mayor posibilidad de monitorización del suministro, así como una mayor transparencia de consumo y costo.

- **TALLOS EÓLICOS**, son de fibra de carbono, reforzados con resina, y en su interior se alternan capas de electrodos y discos de cerámica elaborados con material piezoeléctrico. Este sistema genera corriente cuando está bajo presión, una **presión provocado por el viento que comprime los discos produciendo energía**, incluso con vientos muy suaves.

Creemos firmemente que esta intervención puede ser una oportunidad única de poner a la ciudad de Málaga en la lista de los "top ten" o números 1, de las ciudades con un proyecto **ejemplo de buenas prácticas en el urbanismo sostenible e innovador de las ciudades del futuro a nivel mundial**. El Parque del Río Guadalmedina podría convertirse en un **ejemplo de "SMART GRID" o red inteligente capaz de extenderse con el tiempo al resto de la ciudad**. Este fenómeno dada su repercusión mediática, innovación (ya que no existen ejemplos de SMART RIVER" o ríos inteligentes capaces de reconfigurar las infraestructuras de la ciudad) podría atraer una serie empresas y corporaciones internacionales, interesadas en invertir en este ambicioso proyecto ejemplo de desarrollo sostenible a nivel mundial.

7. UNA PROPUESTA REALISTA Y POSIBILISTA, MÁS FASEADO EN SU EJECUCIÓN, MÁS FACILIDAD DE SU PUESTA EN MARCHA.

Uno de los principales aspectos económicos considerados, ha sido perseguir unos **bajos costes en su ejecución**, con el fin de **evitar despilfarros económicos** no justificables en una operación pública de estas características. Las soluciones de bioingeniería que se proponen para el “río artificial” que discurrirá por el cauce del Guadalmedina, además de ser mucho más favorables desde un punto de vista medio ambiental, tienen un coste menor que las soluciones de ingeniería convencional.

Su **rentabilización social** obliga a ello, de manera que exista un adecuado equilibrio entre **financiación pública y rentabilización social** de la inversión. La posibilidad de fasear la intervención (en principio se plantean **6 fases independientes**, de costes estimados en 22-25 millones de euros cada fase), posibilita poder ejecutar esta extensa operación de urbanización de los 5,8 km del río en diferentes etapas en el tiempo, lo cual facilita su control y ejecución posibilitando que la operación pudiera "**autofinanciarse**" tanto en parte de su **ejecución** y principalmente en la totalidad de sus mantenimientos, mediante una ágil y eficaz gestión, podría ser otra de las principales características de la propuesta. Todo ello se plantea a través de un conjunto de operaciones que mediante concesiones administrativas podrían posibilitar estos objetivos, destacaríamos las siguientes: la "**Torre del Río**" (de usos terciarios, cultural y comerciales), el "**Embarcadero**" (con 3 centros de restauración y plataformas para embarcaderos de recreo), el "**Parque de las Energías**" (con instalaciones de captación y producción energética de última generación), el "**Centro Wellness y Deportivo**" (de gran escala y oferta de alta cualificación deportiva), el "**Parque de las Ciencias**" (con el ejemplo de las instalaciones en Granada), y finalmente los "**Kioscos o Follies**" (que se instalarían a lo largo del río para cualificar su uso y mantenimiento).

La gestión de la operación podría plantearse a través de una "**Oficina del Río**", con un modelo administrativo de "**Consorcio público-privado**" podría programar y alcanzar estos objetivos de autofinanciación de la **ejecución y explotación** del río, además de autofinanciar también sus costes a través de su propia actividad de gestión y explotación.

Finalmente, tan importante es la ejecución del parque como sus mantenimientos futuros. Dichos mantenimientos están basados en dos principios básicos: por un lado la **financiación de sus costes energéticos** (principalmente iluminación), logrando su autofinanciación a través de una instalación de bajo consumo, y a la captación de energías renovables programadas en el "Parque de las Energías". Por otro lado **los bajos costes de conservación** que se obtendrían gracias a la adecuada elección de los materiales y

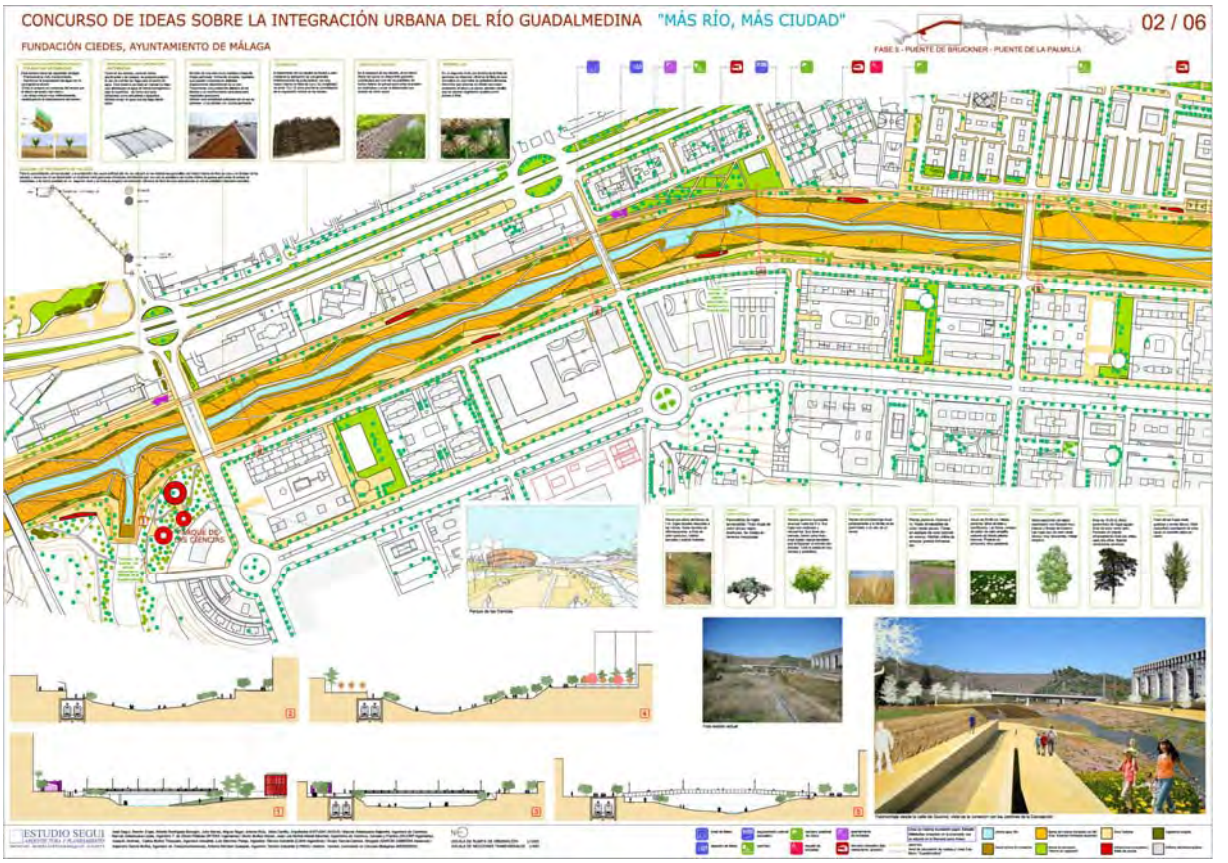
sistemas de alta durabilidad y bajo mantenimiento, complementándose con el compromiso que deberían adquirir la serie de Kioscos o "follies" que se plantean a lo largo del río, que asumirían la vigilancia de sus respectivos sectores en donde se implantan. **Garantizar y potenciar la actividad urbana**, y cualificar sus usos, suponen uno de los principales objetivos de **conservación del cauce del río**.

Se trata de plantear **una propuesta posible** en cuanto a garantizar la **fácil ejecución** de la misma y la realidad de su **puesta en marcha**. La posibilidad de intervenir en **diferentes fases** del río, a modo de actuaciones independientes y conectadas dentro de un proyecto global, **facilita la realización en el tiempo** según las diferentes demandas de la ciudad.

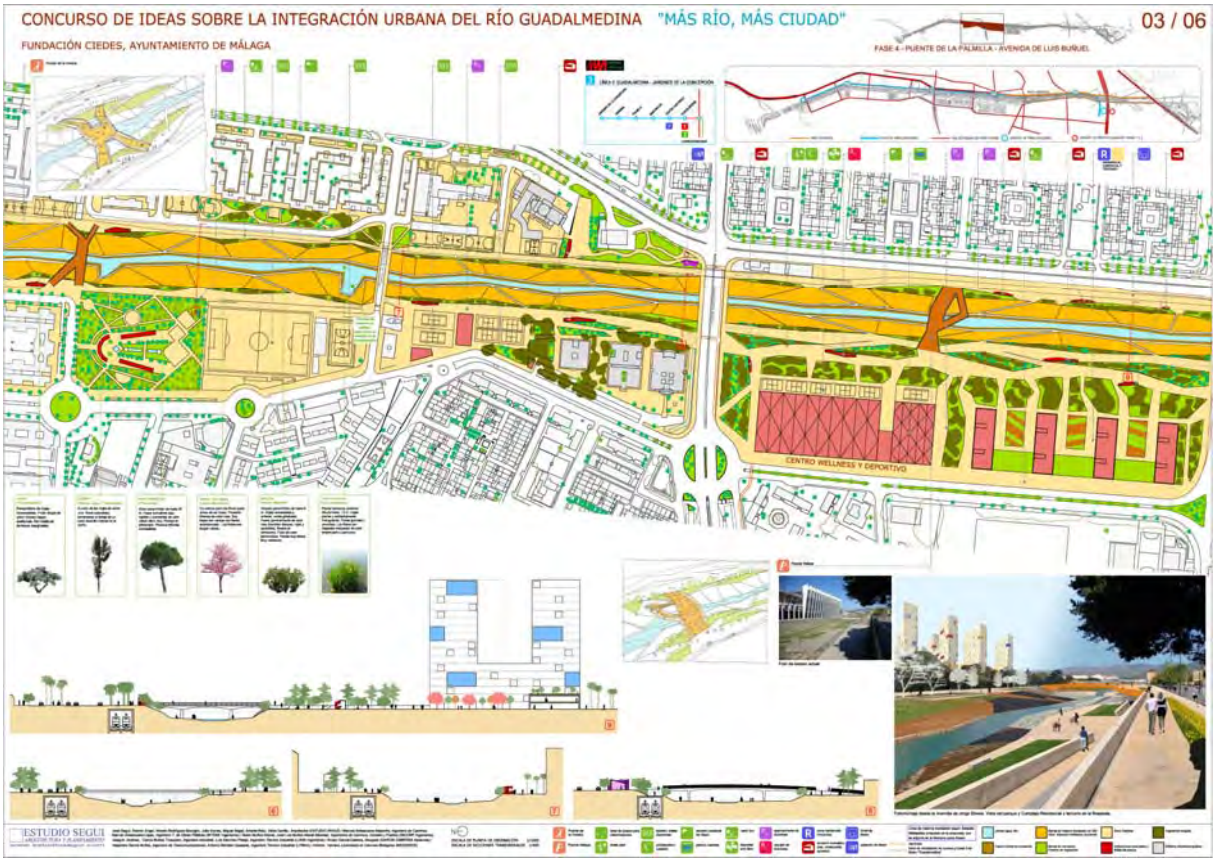
Resumen de Presupuesto y Fases de Actuación.

Coste estimado de la Ordenación del Río Guadalmedina	coste unitario (euros)	(m²)	presupuesto
Urbanización y ajardinamientos del parque fluvial	194	610.000	118.340.000
Instalaciones del parque de las energías renovables	18	610.000	10.980.000
Centro Cívico y tic la palmilla	900	2.600	2.340.000
Parque de las Ciencias del Guadalmedina	900	1.300	1.170.000
Follies del Parque (kiosco, restaurante-bar, tienda)	700	19.600	13.720.000
Total coste estimado del parque			146.550.000
Fases de la Ordenación del Río Guadalmedina (6 fases)	longitud del tramo (m)	%	presupuesto
FASE 1 - Puerto - Paseo Antonio Machado	950	0,162	23.798.718
FASE 2 - Paseo Antonio machado - Puente de la Aurora	1.000	0,171	25.051.282
FASE 3 - Puente de la Aurora - Avenida de Luis Buñuel	1.000	0,171	25.051.282
FASE 4 - Avenida de Luis Buñuel - Puente de la Palmilla	1.000	0,171	25.051.282
FASE 5 - Puente de la Palmilla - Puente de Bruckner	900	0,154	22.546.154
FASE 6 - Puente de Bruckner - Embalse del Limonero	1.000	0,171	25.051.282
Total Coste estimado del Parque (por fases)	5.850	1	146.550.000

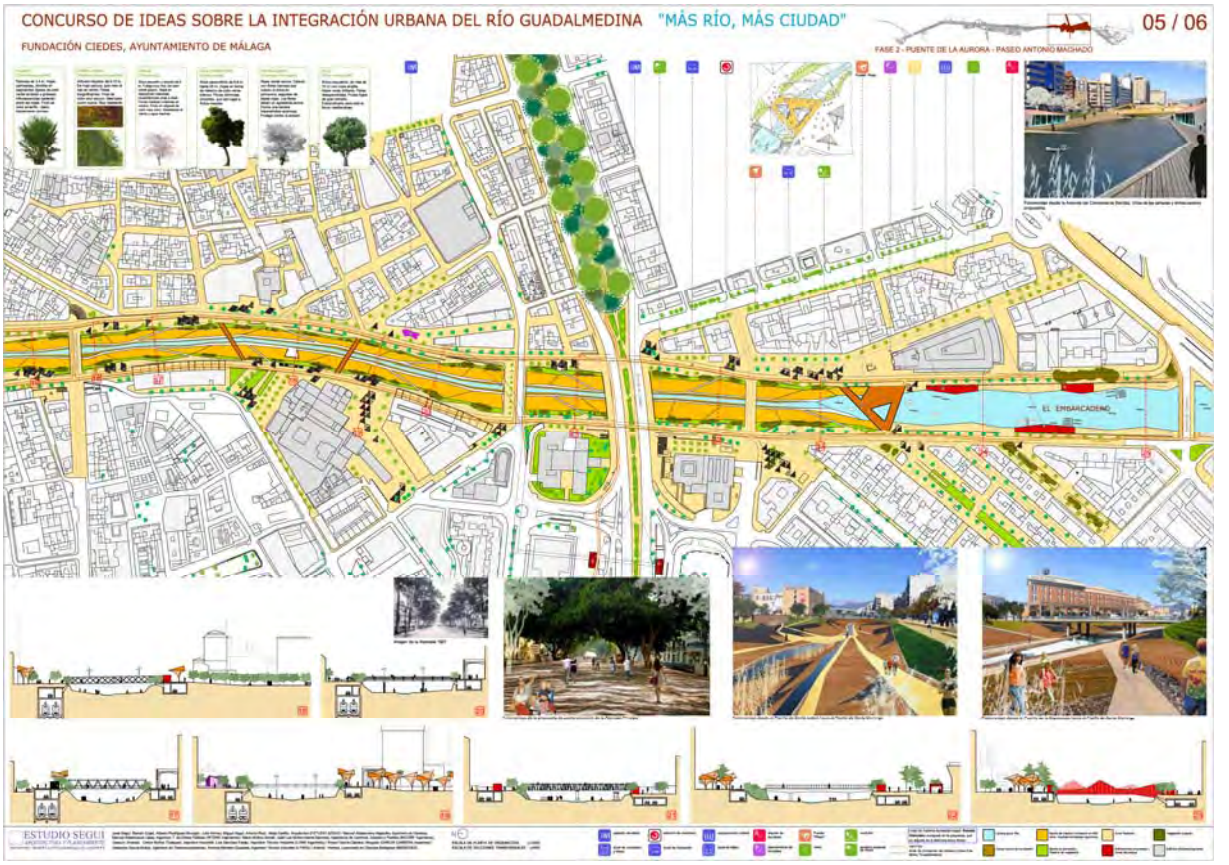
aulagreencities



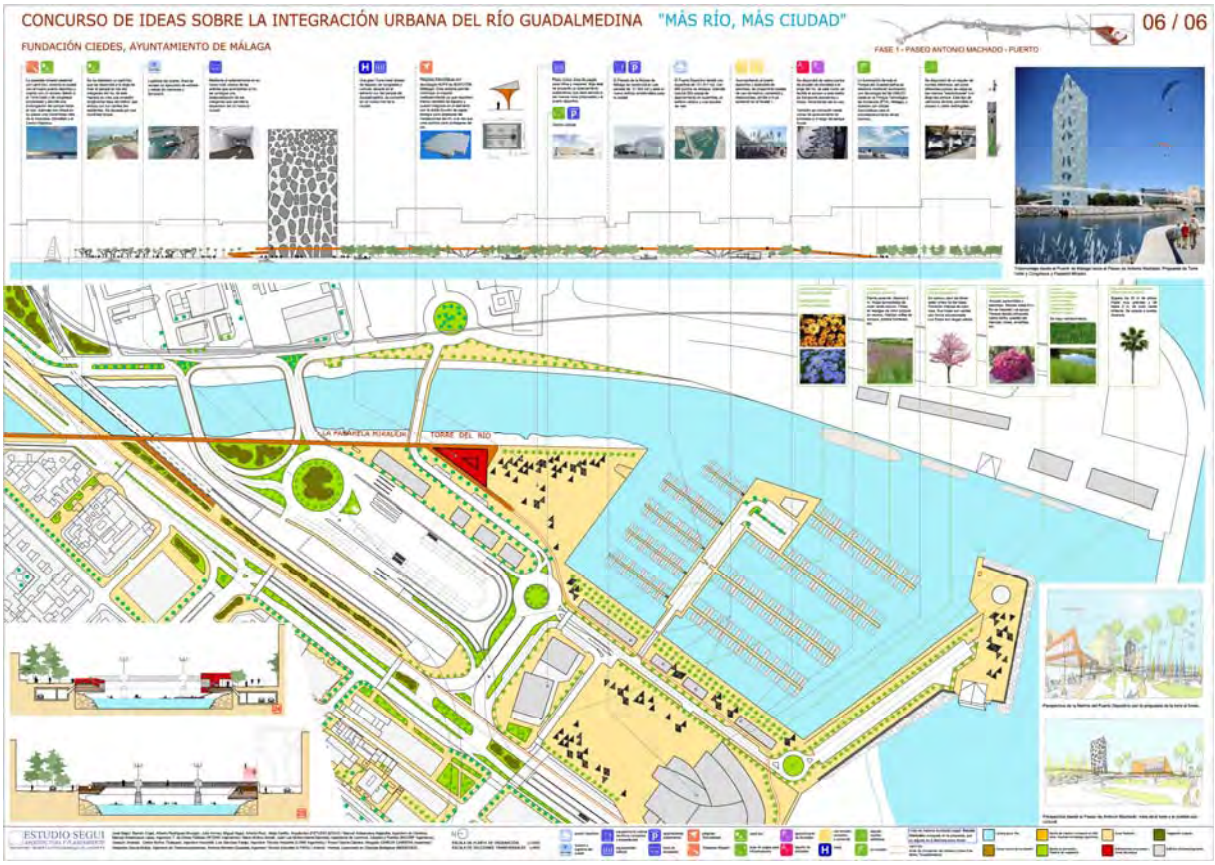
Paneles de la ordenación propuesta



Paneles de la ordenación propuesta



aulagreencities



Paneles de la ordenación propuesta

Fotomontaje final del parque y conexión con la Presa del Limonero

aulaGREENCITIES

Fotomontaje de la propuesta desde el Puente de Gounod

Vista desde la Avenida de Jorge Silvela hacia el "Parque de las Energías"

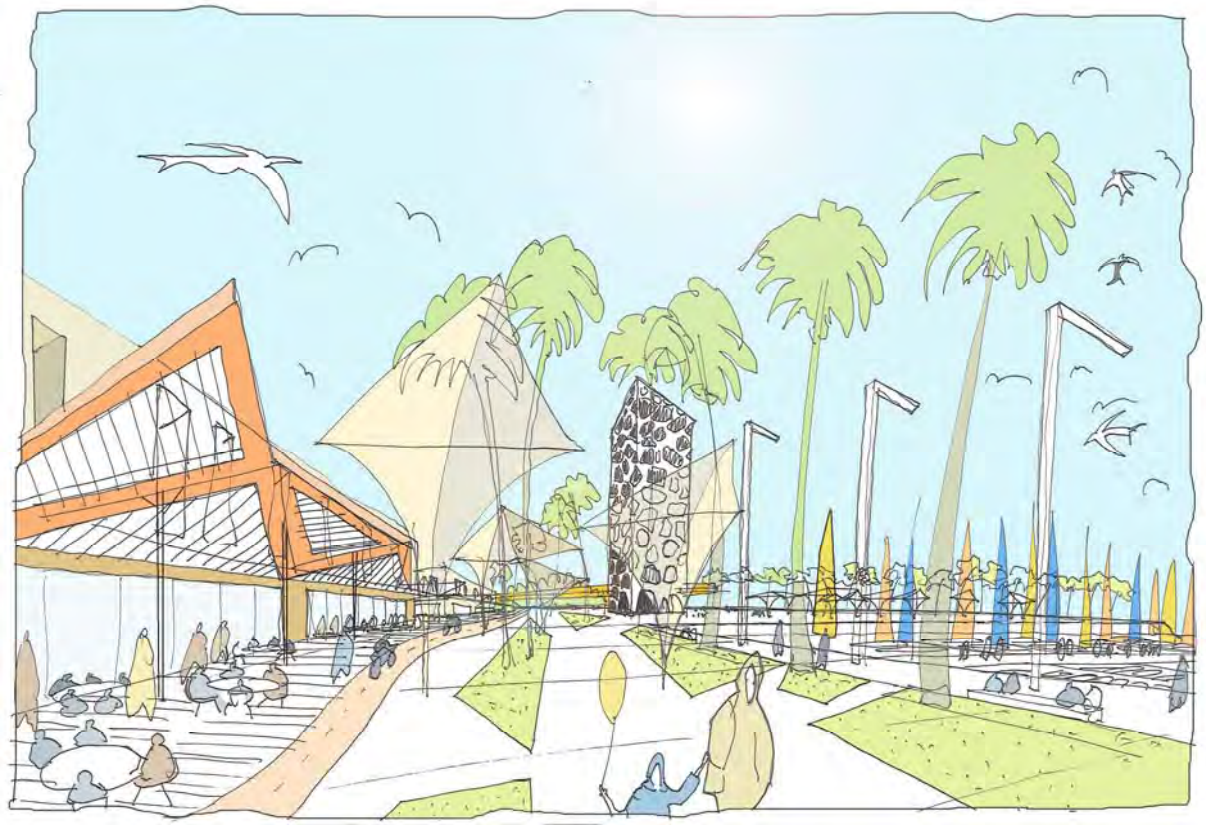
Fotomontaje desde la Avenida Jorge Silvela hacia el "Parque de las Energías" en el Paseo de Martiricos y la Rosaleda

Fotomontaje desde el Puente de los Alemanes

aulaGREENCITIES

Fotomontaje desde el Puente de Tetuán hacia el Puente de la Esperanza

Propuesta de peatonalización de la Alameda Principal



Perspectiva de la marina del Puerto Deportivo de san Andrés y Torre del Río al fondo

Fotomonaje del "Embarcadero" y sus "follies de restaurantes y terrazas.

Fotomontaje desde el Puerto de Málaga hacia el Paseo de Antonio Machado, vista de la Pasarela Mirador y la Torre del Río

Correspondencia (Para más información contacte con):

Nombre y Apellido: José Seguí Pérez (ESTUDIO SEGUI)
Phone: 952 291838
Fax: 952 297158
E-mail: estudio@estudiosegui.com

Cesión de derechos

Por la presente, y como autor del trabajo mencionado arriba, cedo al Palacio de Ferias y Congresos de Málaga una licencia no-exclusiva irrevocable para imprimir, reproducir, distribuir, transmitir o comunicar de cualquier manera dicho trabajo, incluyendo el derecho de hacer modificaciones de formato. Además, afirmo que esta cesión no lesiona los derechos de terceros.

AUIAGREENCITIES