



LA RESTAURACIÓN DE LOS RÍOS ESTRATEGIAS Y PRINCIPIOS DE ACTUACIÓN

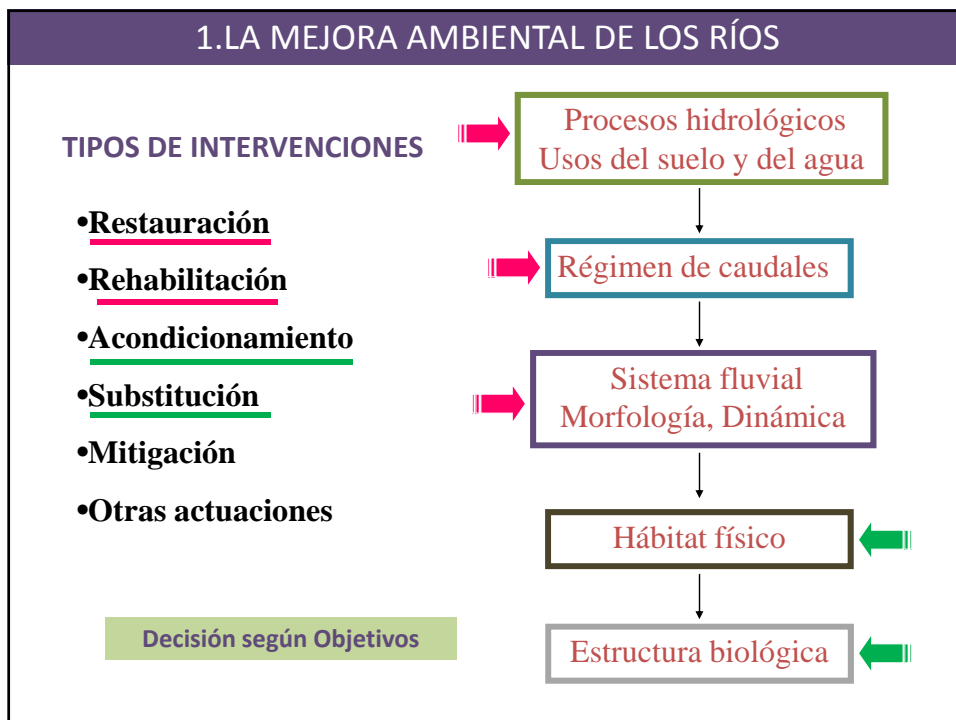
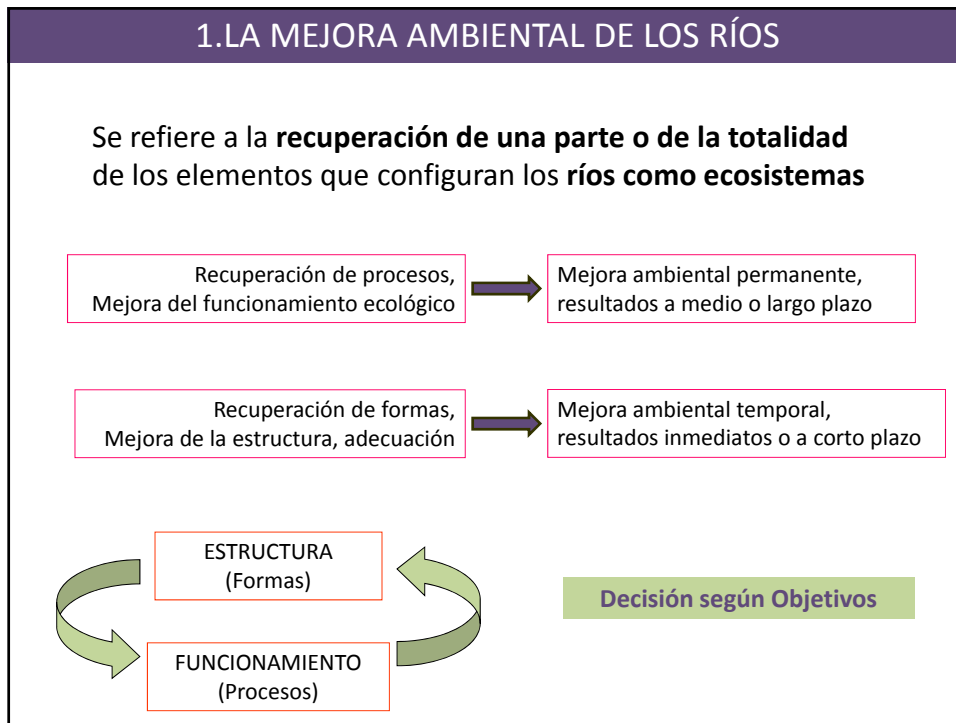
Marta González del Tánago

E.T.S. Ingenieros de Montes, Universidad Politécnica de Madrid

*Junta de Andalucía, AGENCIA ANDALUZA DEL AGUA
Curso sobre Restauración de Ríos. Sevilla, 15,16 y 23 de Marzo, 2010*

CONTENIDO

- 1. LA MEJORA AMBIENTAL DE LOS RÍOS. TIPOS DE INTERVENCIONES**
- 2. OBJETIVOS DE LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA**
- 3. ESTRATEGIAS PARA LA MEJORA AMBIENTAL DE LOS RÍOS**
- 4. AGENTES DE LA RESTAURACIÓN: PARTICIPACIÓN**
- 5. PROYECTOS DE RESTAURACIÓN**



1.LA MEJORA AMBIENTAL DE LOS RÍOS

LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA ...

- Conjunto de actividades encaminadas a devolver al río su estructura y funcionamiento como ecosistema,
- de acuerdo a unos procesos y una dinámica equivalentes a las condiciones naturales, o que establecemos como de “referencia del buen estado ecológico”.

1.LA MEJORA AMBIENTAL DE LOS RÍOS

LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA ...

Con la restauración, el río recupera algo que **era suyo**:

- Atributos de su **funcionamiento** (procesos)
- Elementos de su **estructura primitiva** (formas)

El diseño de la restauración ecológica se inspira en:

- Estructura y funcionamiento “**natural**”
- Condición de **referencia** según la tipología fluvial

1.LA MEJORA AMBIENTAL DE LOS RÍOS

LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA: OBJETIVOS

A más corto plazo:

1°.- Recuperar procesos fluviales con los que el río pueda reconstruir su dinámica y un funcionamiento más próximo al natural o de referencia

2°.- Cumplir con los requisitos de la Directiva Marco del Agua

1.LA MEJORA AMBIENTAL DE LOS RÍOS

LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA: OBJETIVOS

A más largo plazo:

3°.- Fomentar un uso más sostenible de los recursos fluviales, compatible con el aumento de la calidad de vida y del bienestar social

4°.- Recuperar los servicios ambientales de los ríos

SERVICIOS AMBIENTALES DE LOS RÍOS

- **PRODUCCIÓN:** Alimento, materias primas, energía, recursos genéticos, plantas medicinales, elementos de recreo
- **REGENERACIÓN:** Funciones de descomposición, autodepuración, siembra natural, deriva y recolonización
- **ESTABILIZACIÓN:** Regulación del ciclo hidrológico, transporte de las escorrentías, laminación de avenidas, recarga de acuíferos, mantenimiento de formas y procesos fluviales, regulación de especies invasoras, mantenimiento de la estructura biológica y substitución de especies frente a cambios
- **SATISFACCIÓN:** Provisión de belleza estética, inspiración cultural, intelectual y espiritual; valor de existencia, descubrimiento científico, serenidad
- **PRESERVACIÓN DE OPCIONES:** Mantenimiento de componentes ecológicos y sistemas naturales necesarios en el futuro, suministro de bienes y servicios por descubrir, valor de oportunidad

ESTRATEGIAS PARA LA MEJORA AMBIENTAL DE LOS RÍOS

1. Evitar deterioros adicionales
 2. Disminuir presiones
 3. Eliminar o mitigar impactos
 4. Realizar intervenciones de mejora
- Gestión y Coordinación
 - Cuenca vertiente
- Ejecución Proyectos
 - Sistema fluvial

ESTRATEGIAS PARA LA MEJORA AMBIENTAL DE LOS RÍOS

POSIBLES LÍNEAS DE ACTUACIÓN

| Objetivo | Medida |
|--|--|
| Mejorar el balance de escorrentías que llegan a los cauces | Laboreos, descompactación de los suelos, control del pastoreo. Actuaciones en la vegetación para mejorar las condiciones de infiltración de los suelos |
| | Reducción de las superficies selladas o impermeabilizadas |
| | Disminución de las extracciones de agua subterránea y control de la sobreexplotación de los acuíferos |
| Reducir la entrada de sedimentos finos a los cauces | Cambios de cultivos y de prácticas agrícolas en terrenos con pendiente. |
| | Medidas de conservación de suelos para el control de la erosión. Cultivos mixtos y diversificación del aprovechamiento agrícola |
| | Creación de setos verdes. Establecimiento de franjas de vegetación protectoras en riberas y márgenes de los ríos |
| Mejorar el régimen de caudales de los ríos | Revisión del estado de las concesiones de agua e inventario detallado del consumo |
| | Mejora de los regadíos e incentivos para su disminución |
| | Control de las redes de distribución de agua en zonas urbanas, y campañas de ahorro del consumo |
| | Valoración de los usos del agua y medidas para la recuperación de costes |
| | Programas de información y de participación para el establecimiento de caudales ambientales |
| | Mejora de la red de aforos en los ríos, y difusión de los registros |
| Mantenimiento de un régimen ambiental de caudales | |

ESTRATEGIAS PARA LA MEJORA AMBIENTAL DE LOS RÍOS

POSIBLES LÍNEAS DE ACTUACIÓN

| Objetivo | Medida |
|---|---|
| Ampliar el espacio de movilidad fluvial | Reubicación de edificios e instalaciones situados en zonas inundables |
| | Aprobación de normas urbanísticas y restricciones de uso en zonas inundables y próximas a los cauces |
| | Compra o permuta de terrenos en zonas de márgenes fluviales. Acuerdos con ribereños para el acuerdo de aplicación de "buenas prácticas" en los suelos más próximos a los cauces |
| Mejorar la conectividad lateral de flujos y hábitat | Eliminación o desplazamiento de las motas o diques longitudinales existentes |
| | Disminución de la altura de las orillas, mediante la creación de bermas o disminución de la pendiente de los taludes laterales del cauce |
| | Disminución de la pendiente longitudinal del lecho mediante rampas, y ampliación de la anchura de la sección |
| Mejorar la forma de las secciones transversales del cauce. Mejorar el hábitat acuático y de orillas | Eliminación de los revestimientos del cauce, o disminución de su altura y longitud. |
| | Disminución de la altura de las orillas y de la pendiente de los taludes laterales |
| | Colocación de troncos y piedras en las orillas y en el centro o partes laterales del lecho. Plantaciones de especies riparias |

ESTRATEGIAS PARA LA MEJORA AMBIENTAL DE LOS RÍOS

POSIBLES LÍNEAS DE ACTUACIÓN

| Objetivo | Medida |
|---------------------------------|--|
| Mejorar la calidad de las aguas | Disminución y regulación del aporte de productos agrícolas (herbicidas, pesticidas, fertilizantes) a los campos de cultivo |
| | Creación de franjas de vegetación protectoras en riberas y márgenes de los ríos |
| | Control e incentivos para la mejora de las instalaciones y empresas agrarias |
| | Control de vertidos de núcleos urbanos e industriales |
| | Instalación de nuevas plantas depuradoras y mejora de la eficiencia de las existentes. Instalación de filtros verdes |
| | Construcción de pequeñas lagunas artificiales para el almacenamiento y tratamiento de los residuos y vertidos de granjas |

ESTRATEGIAS PARA LA MEJORA AMBIENTAL DE LOS RÍOS

POSIBLES LÍNEAS DE ACTUACIÓN

| Objetivo | Medida |
|---|--|
| Mejorar la continuidad longitudinal de los flujos | Inventario de obstáculos, presas y azudes existentes en los ríos, y revisión de su estado administrativo y físico actual. |
| | Demolición total o parcial de los azudes y presas sin interés cultural ni rentabilidad actual |
| | Construcción de escalas o pasos de peces en los azudes y presas de mayor interés |
| | Substitución de traviesas por rampas de piedras que no dificulten el tránsito de peces ni retengan sedimentos |
| | Ampliación o mejora de las secciones de paso en puentes, evitando pilares sobre el lecho |
| | Mantenimiento del paso de caudales ambientales mínimos en estiaje |
| | Aportación de sedimentos gruesos al cauce aguas abajo de presas y azudes, compensando su déficit con procesos erosivos o aporte de gravas al cauce |

| Objetivo | Medida |
|---|---|
| Aumentar la sinuosidad del cauce o recuperar su trazado primitivo | Eliminación o disminución de las estructuras de canalización que determinan su rigidez lateral Creación de deflectores de sedimentos y vegetación, de forma alternativa en una orilla y otra para fomentar la sinuosidad Ampliación de la anchura del canal fluvial sucesivamente en una orilla y en otra Aportación de materiales gruesos al cauce, para su redistribución aguas abajo y estabilización del lecho Reconexión de antiguos meandros Puesta en luz de tramos entubados o enterrados |
| Mejorar el valor escénico del río y su paisaje fluvial | Eliminación de los diques longitudinales y los revestimientos del cauce. Reperfilado de los taludes diversificando su forma Tratamiento de la vegetación con rozas y podas selectivas de la vegetación existente. Erradicación de especies no nativas Plantaciones de árboles y arbustos Adecuación del corredor fluvial para su uso recreativo. Limpieza periódica de residuos sólidos. Control del acceso de vehículos Ordenación del territorio en las márgenes de los corredores fluviales, fomentando la expansión de su bosque ripario y su conexión lateral con otras masas forestales |
| Mejorar la gobernanza de los ríos y la percepción social | Desarrollo de programas coordinados entre distintas administraciones. Creación de equipos interdisciplinarios Difusión de programas y actuaciones, Creación de páginas web actualizadas Organización de foros y eventos para la información y la participación Desarrollo de programas de voluntariado en ríos Publicación de documentos, vídeos o artículos que facilitan el acceso al aprendizaje sobre los ríos, de carácter técnico y de divulgación |

ESTRATEGIAS PARA LA MEJORA AMBIENTAL DE LOS RÍOS

- Infinidad de posibilidades de actuación
- Elección de alternativas según Objetivos y Problemática del río
- Necesidad de realizar estudios de diagnóstico a diferentes escalas, y análisis a escala de proyecto
- Actuaciones que eliminen las “causas” de la degradación
- Principio de la intervención mínima :

DEJA AL RÍO HACER EL TRABAJO

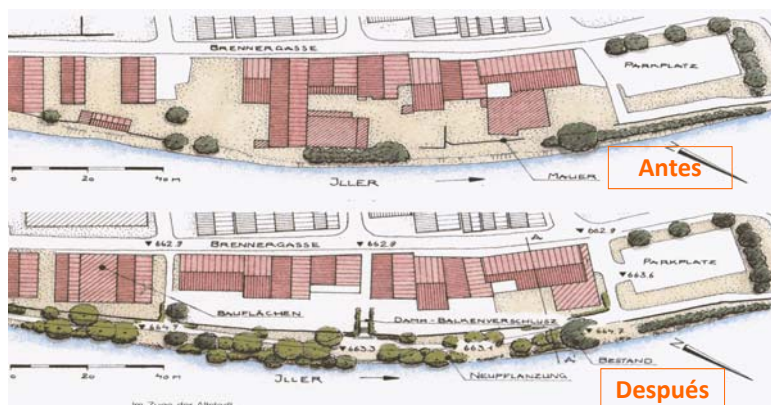
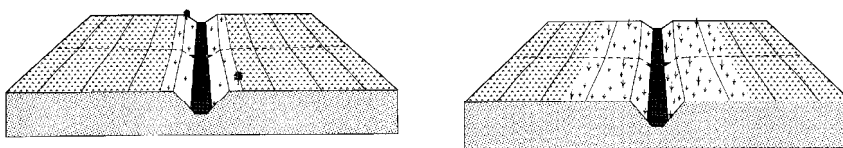
ESTRATEGIAS PARA LA MEJORA AMBIENTAL DE LOS RÍOS

DEJA AL RÍO HACER EL TRABAJO

- El río dispone de energía para **remodelar las formas** del cauce
- Dispone de numerosos mecanismos para la **siembra natural**
- Hace el trabajo de manera **más eficiente y más barata**
- El resultado es mucho más **“natural” y percedero**

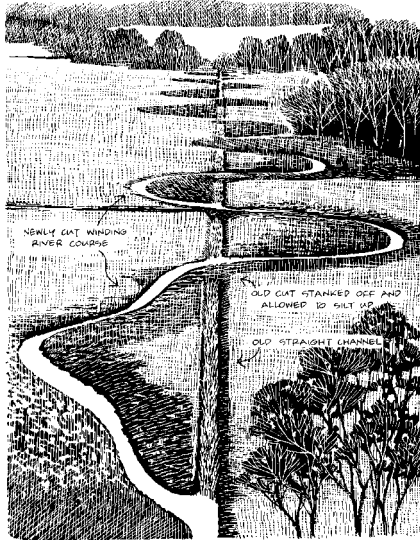
EJEMPLOS DE INTERVENCIONES DE MEJORA AMBIENTAL

1. Alejar ocupaciones del cauce



EJEMPLOS DE INTERVENCIONES DE MEJORA AMBIENTAL

2. Recuperar la sinuosidad del cauce: Reconexión de meandros



EJEMPLOS DE INTERVENCIONES DE MEJORA AMBIENTAL

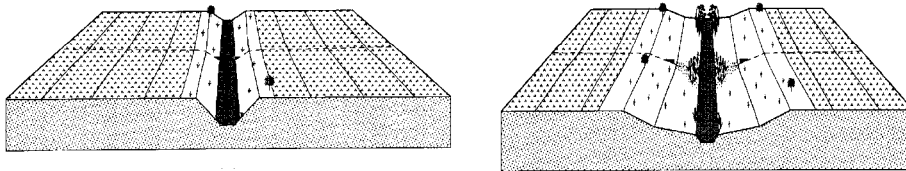
3. Eliminación de obstáculos a la continuidad / conectividad



EJEMPLOS DE INTERVENCIONES DE MEJORA AMBIENTAL

4. Mejora de las secciones transversales

Ensanchar y rebajar la pendiente lateral



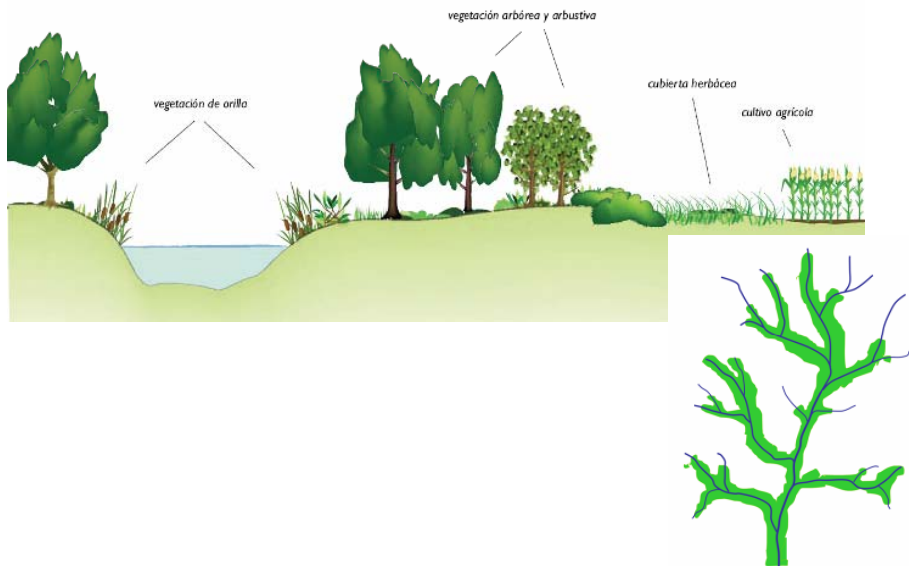
EJEMPLOS DE INTERVENCIONES DE MEJORA AMBIENTAL

5. Eliminar elementos de rigidez



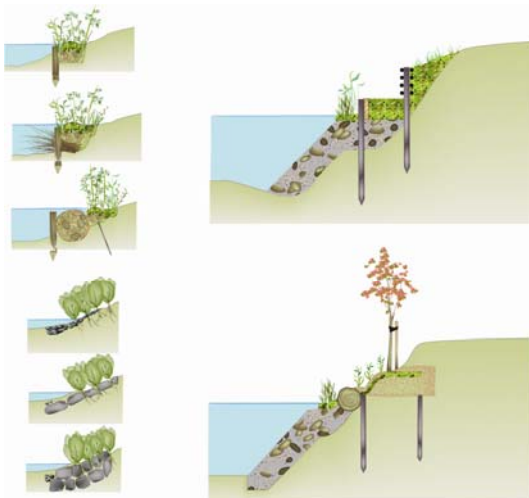
EJEMPLOS DE INTERVENCIONES DE MEJORA AMBIENTAL

6. Establecimiento de bandas "buffer" de vegetación

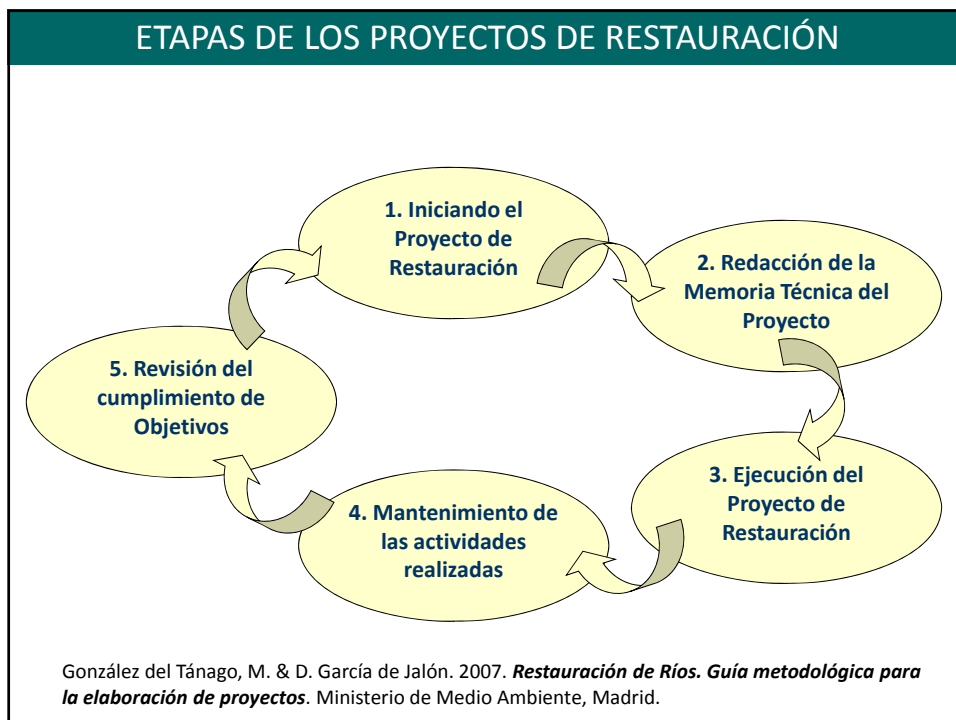


ACTUACIONES POSIBLES

Técnicas de bio-ingeniería para fijar taludes y mejorar la estética de los tramos urbanos (no es "restauración")



- Sistemas para rigidizar el cauce (canalización verde)
- Fuente de especies invasoras exóticas
- Estado inicial poco persistente
- Elevado coste de implantación
- Necesidad de mantenimiento
- Resultados visibles a corto plazo
- Apropriadas en determinadas circunstancias



ETAPAS DE LOS PROYECTOS DE RESTAURACIÓN

Seguimiento y Evaluación de los resultados:

A) El río ha ganado en:

- Régimen de caudales y sedimentos
- Espacio fluvial
- Continuidad y Conectividad
- Movilidad y dinámica
- Naturalidad de comunidades biológicas

B) Se ha actuado siguiendo una referencia o patrón de lo “natural” en el tramo de actuación

C) No se han producido deterioros adicionales en ningún componente del sistema fluvial

CARACTERÍSTICAS DE LOS PROYECTOS DE RESTAURACIÓN

ECOLOGÍA ↔ INGENIERÍA

| | <u>RESTAURACIÓN ECOLÓGICA</u> | <u>INGENIERÍA TRADICIONAL</u> |
|--------------------------------|---|---|
| A MENUDO REPRESENTA | Eliminar estructuras | Crear estructuras |
| OBJETIVOS | Recuperar procesos según referencias de lo natural | Estabilizar formas según diseño |
| PROPÓSITO | Ríos dinámicos | Ríos estáticos |
| RESULTADOS | Formas que evolucionan y se regeneran | Necesitan mantenimiento o se deterioran |