

ANÁLISIS COSTE BENEFICIO

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES DE LA ACTUACIÓN.....	3
2. METODOLOGÍA.....	8
2.1. Metodología del Análisis Coste-Beneficio.....	8
2.2. Vida útil de las obras.....	8
2.3. Estudio de costes.....	8
2.4. Evaluación de daños.....	8
2.4.1. Valores de daño.....	8
2.4.2. Curvas de daño: viales.....	11
2.4.3. Curvas de daño: Industrial/agro industrial.....	12
2.4.4. Curvas de daño: Subestaciones eléctricas y estaciones de tratamiento de agua.....	12
2.4.5. Vehículos.....	12
2.5. Período de retorno empleados en el estudio de beneficios.....	14
2.6. Actualización de datos al año actual.....	14
2.7. Ratio Beneficio coste.....	14
3. MODELIZACIONES REALIZADAS.....	14
3.1. Hidrología.....	14
3.2. Modelización hidráulica de la situación actual y la solución analizada.....	16
4. ANÁLISIS COSTE-BENEFICIO.....	21
4.1. Información de partida.....	21
4.2. Caracterización de usos del suelo.....	21
4.3. Resultados obtenidos.....	24
5. ESTUDIO HIDROMORFOLÓGICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL Y FUTURA. ANÁLISIS DE LOS EFECTOS SOBRE LOS OBJETIVOS AMBIENTALES DE LAS MASAS DE AGUA	24
5.1. Introducción.....	24
5.2. Masa ES010MSPFES436MAR001130 “Río Sil VI”.....	25
5.2.1. Régimen hidrológico.....	25
5.2.2. Continuidad piscícola.....	28
5.2.3. Evaluación del estado de la masa de agua a partir de la hidromorfología.....	29
5.2.4. Evaluación del estado del tramo de actuación a partir de la hidromorfología.....	33
5.2.5. Situación de la masa de agua y del tramo de estudio tras las obras.....	37
5.3. Masa ES010MSPFES436MAR001150 “Rego Marinan”.....	42
5.3.1. Régimen hidrológico.....	42
5.3.2. Continuidad piscícola.....	46

5.3.3. Evaluación del estado de la masa de agua a partir de la hidromorfología.....	47
5.3.4. Evaluación del estado del tramo de actuación a partir de la hidromorfología.....	51
5.3.5. Situación de la masa de agua y del tramo de estudio tras las obras.....	55
5.4. Conclusión.....	60
5.5. Efectos sobre los objetivos medioambientales de las MA.....	60
5.5.1. MAS ES010MSPFES436MAR001130 Sil VI.....	62
5.5.2. MAS ES436MAR001150_ Río Mariñán.....	62
5.5.3. Conclusión.....	62
6. ANÁLISIS DE LA DEMANDA, VIABILIDAD SOCIAL Y AMBIENTAL DE LA ACTUACIÓN Y DISPONIBILIDAD DE TERRENOS.....	62
6.1. Análisis de la demanda y viabilidad social.....	62
6.2. Disponibilidad de terrenos.....	63

1. ANTECEDENTES DE LA ACTUACIÓN.

Las medidas incluidas en la solución preseleccionada para mejora de la situación de las masas de agua de O Barco y protección frente a inundaciones del núcleo urbano, al incluir protecciones de tipo longitudinal, deben cumplir con el preceptivo análisis Coste-Beneficio.

Posteriormente, será necesario también analizar otros factores adicionales:

- Análisis de la influencia hidromorfológica pre y post obras y análisis de los efectos sobre los OMA de las Masas de agua
- Análisis de la demanda y viabilidad social y ambiental de la actuación disponibilidad de terrenos

Las alternativas analizadas han sido:

1. Alternativa 0 :Situación actual
2. Alternativa 2 que comprende:

- Eliminación de rellenos en el Sil.
- Eliminación de la mota existente.
- Limpieza del drenaje existente en la Rúa de San Tirso y en la obra de drenaje del ferrocarril.
- Acondicionamiento de la cuneta existente en la línea del ferrocarril.
- Ejecución de una mota de cierre en margen izquierda del río Mariñán, junto con una zona verde asociada (parque fluvial).
- Ejecución de una mota en la margen derecha del río Mariñán. (recrecimiento de camino existente).
- Implantación de una barrera desmontable y un murete de protección con creación de badén y paso de peatones en el entorno de la Iglesia en margen izquierda.
- Ejecución de una mota complementaria de cierre en margen izquierda del río Mariñán (resolviendo la problemática existente entre la línea del Ferrocarril y la N-536).
- Medidas de protección frente inundaciones en la Iglesia de Santo Tirso de Veigamuiños.

En proyecto se ha analizado una alternativa 1 que no incluía la mota complementaria de cierre en margen izquierda del río Mariñán, pero que debido a que la mejora de la inundabilidad del núcleo urbano era poco apreciable, ha sido desechada.

La información para la realización del análisis Coste-Beneficio se ha extraído del proyecto constructivo de la actuación.

2. METODOLOGÍA

El análisis de la alternativa se basa en una primera fase en un análisis estrictamente económico (Coste-Beneficio) y un análisis multicriterio que tiene en consideración otro tipo de factores.

2.1. Metodología del Análisis Coste-Beneficio.

El objetivo es obtener la ratio Beneficio/Coste de cada medida estudiada. Para ello se ha utilizado la metodología indicada en la GUÍA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS COSTE-BENEFICIO DE ACTUACIONES ESTRUCTURALES DE DEFENSA FRENTE A INUNDACIONES (en adelante guía ACB) editada por el CEDEX en colaboración con el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

2.2. Vida útil de las obras

La vida útil de las obras se ha considerado de 50 años

2.3. Estudio de costes

Los costes a considerar serán por un lado:

1. Los costes de implantación:

- Costes de terrenos.
- Costes de construcción.
- Coste de medidas correctoras si fueran necesarias.

Para evaluarlos se emplearán macroprecios adaptados a la zona de estudio.

Los precios unitarios necesarios se obtienen de la base de precios del Instituto Tecnológico de Galicia, <http://www.presupuesta.com/> a los que se han añadido precios específicos analizados durante la redacción del proyecto constructivo de la alternativa.

2. Los costes de mantenimiento y explotación

Los costes de mantenimiento de las infraestructuras podrán ser de dos tipos:

- Mantenimiento regular fácilmente cuantificable de acuerdo a experiencia en estructuras similares (obras de paso por ejemplo).
- Mantenimiento ocasional dependiente de la situación de la estructura y que no tiene cadencia prevista: es el caso más frecuente en motas y encauzamientos: en este caso se propone considerar que estos costes encarecen el coste de construcción en un 20%.

2.4. Evaluación de daños

2.4.1. VALORES DE DAÑO

El estudio de beneficios se realiza mediante la comparativa de daños entre extensión de la zona inundable original y la simulación de la medida a estudiar.

Atendiendo a la necesidad de una mayor precisión en los cálculos de los daños, se han tomado los precios siguientes:

Para definir el coste de cada tipo de uso se ha partido de varias fuentes:

- Catastro.
- Guía de mapas de riesgo.
- Guía de ACB.

Los precios obtenidos se han utilizado a la hora de crear precios nuevos que fueran necesarios para un mayor detalle.

Sí se han tenido en cuenta los siguientes conceptos:

- El concepto de limpieza post inundación en las categorías MAPRI.
- Se ha ajustado los valores de los terrenos agrícolas de la zona de Valdeorras a 2,2€/m² según la información procedente de la Dirección General del Catastro.
-



MÓDULOS DE VALOR DE CULTIVOS REPRESENTATIVOS (€/HA)	
VIÑEDO SECANO (VIS)	30.054
TIERRAS ARABLES SECANO (TAS)	21.812
PRADOS (PRD)	10.453
MATORRAL (MTR)	9.834
FRONDOSAS DE CRE	

En resumen, las categorías utilizadas en el análisis que se encuentran en la zona de estudio son las siguientes, incluyendo el valor máximo para cada una:

USO	Valor daño (€/m²)	Fuente
Agrícola industrial	205,0	Mapas de riesgo (industrial disperso+5€ por limpieza)
Agrícola secano	2,2	Módulos de valor de la Comarca de Valdeorras
Asociado a urbano _aparcamiento	15,0	Guía ACB
Asociado a urbano _vial	15,0	Guía ACB
Asociado a urbano _zona verde	2,0	Guía ACB
Industrial concentrado	385,0	Mapas de riesgo +5€ limpieza si no hay valor catastral
Infraestructura social-iglesia	Variable	Valor catastral
Infraestructura social: sanidad	Variable	Valor catastral
Infraestructura social _deportivo	Variable	Valor catastral
Infraestructura: EDAR	500,0	Valores Mapas de riesgo según guía ACB
Infraestructuras:FFCC	15,0	Guía ACB
Infraestructuras _carreteras	10,0	Guía ACB
Infraestructuras _energia	500,0	Valores Mapas de riesgo según guía ACB
Masas de agua	0,0	Zona sin riesgo
Otras áreas sin riesgo	0,0	Zona sin riesgo
Terciario	Variable	Valor catastral
Urbano concentrado: núcleo	Variable	Valor catastral
Urbano concentrado: unifamiliar	Variable	Valor catastral
Industrial concentrado	Variable	Valor catastral
Infraestructura social: educación	Variable	Valor catastral

Tabla 2: Valores de daño adoptados.

De estas categorías, las siguientes se considera que se ven afectadas al 100% sea cual sea el calado:

- Agrícola-Secano
- Infraestructuras: carreteras
- Infraestructuras: ferrocarriles

Las demás categorías cuentan con valores de daño que se calculan en función del calado alcanzado.

En estas categorías se consideran las curvas de daño de la GUÍA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS COSTE-BENEFICIO DE ACTUACIONES ESTRUCTURALES DE DEFENSA FRENTE A INUNDACIONES editada por el CEDEX.

En las categorías que se ven afectadas en función del calado, las curvas de daño se aplican al valor de daño máximo de cada categoría.

Curvas de daño: zonas residenciales/comerciales/dotacionales

Este daño máximo se calcula a partir del valor de daño de la tabla anterior, reduciendo el valor de construcción (ya que no se trata de una nueva construcción) y mayorándolo en función de los daños de continente. La formulación de cálculo del Daño máximo es la siguiente:

➤ Zonas de uso residencial:

$$\text{Daño máximo (€/m}^2\text{)} = \text{Valor catastral de construcción (€/m}^2\text{)} \times 0,6 \times 1,5 = \text{Valor catastral de construcción (€/m}^2\text{)} \times 0,9.$$

➤ Zonas de uso comercial o dotacional:

$$\text{Daño máximo (€/m}^2\text{)} = \text{Valor catastral de construcción (€/m}^2\text{)} \times 0,6 \times (1 + \% \text{contenido/continente}) / 100).$$

➤ <

CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE PRIORIDAD PARA LAS ESPECIES PRESENTES								
Especies presentes en la masa	Nat.	Mov.	Vul.	K _i	Tipo Vulnerabilidad	Grupo	Migración en ascenso	Migración en descenso
Gobio lozanoi	1,0	3,0	1,0	16,0	Preocupación menor	Grupo 3	Abr, May, Jun	Jun, Jul, Ago

Tabla 26: Cálculo del coeficiente de prioridad para las especies presentes en la masa de agua de la masa ES010MSPFES436MAR001130 "Río Sil VI".

Siendo:

- Nat.: Naturalidad.
- Mov: Movilidad.
- Vul: Vulnerabilidad.

Sumando los coeficientes de prioridad de las especies de mayor interés presentes en la masa de agua y con el Índice de compartimentación (IC) de la misma, se calcula el ÍNDICE DE CONTINUIDAD LONGITUDINAL DE LA MASA DE AGUA (ICL) como el producto de ambos:

ÍNDICE DE CONTINUIDAD LONGITUDINAL DE LA MASA DE AGUA (ICL)	
ΣK _i	16,0
IC	0
ICL	0

Tabla 27: Índice de continuidad longitudinal de la masa ES010MSPFES436MAR001130 "Río Sil VI".

5.2.3. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LA MASA DE AGUA A PARTIR DE LA HIDROMORFOLOGÍA

Con los valores de los indicadores obtenidos en cada uno de los epígrafes anteriores, se realiza la evaluación del estado de la masa de agua ES010MSPFES436MAR001130 "Río Sil VI":

5.2.4. EVALUACIÓN DEL ESTADO DEL TRAMO DE ACTUACIÓN A PARTIR DE LA HIDROMORFOLOGÍA

En el presente anejo, se ha realizado la evaluación del estado del tramo de la masa de agua mediante los siguientes indicadores:

- Variación de la profundidad y anchura.
- Estructura y sustrato del lecho.
- Estructura ribereña.

