PLIEGO REGULADOR DE LA CONTRATACIÓN

Expediente 00001119-2023-0022

PLIEGO REGULADOR DE LA CONTRATACIÓN DE LA REDACCIÓN DEL "PROYECTO DE RECUPERACIÓN DEL ESPACIO FLUVIAL DEL RÍO ARAGÓN DESDE LA CONFLUENCÍA CON EL RÍO ARGA HASTA SU DESEMBOCADURA EN EL RÍO EBRO, T.M. DE VILLAFRANCA Y MILAGRO, COMO ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN Y REDUCCIÓN DEL IMPACTO DE INUNDACIONES".

Órgano de Contratación: Dirección General de Medio Ambiente

Unidad Gestora: Sección de Medio Fluvial

PARTE II- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PARTE II- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

1. OBJETO DEL TRABAJO

El objeto del presente condicionado es establecer las condiciones técnicas por las que se ha de regir la asistencia técnica para este trabajo, consistente en el asesoramiento técnico para definir la restauración fluvial del río Aragón en el tramo que discurre desde la confluencia con el río Arga hasta su desembocadura en el río Ebro. Recuperación del espacio fluvial orientada a la conservación-restauración del medio fluvial y la a disminución de los efectos negativos de las inundaciones.

El trabajo se incluye dentro de la acción C2.6 del Área Agua del proyecto LIFE-IP NAdapta-CC, estrategia integrada para la adaptación al Cambio Climático de Navarra, y forma parte de la aportación de Navarra al compromiso internacional frente al Cambio Climático. La acción C2.6. consiste en la redacción de anteproyectos/proyectos de recuperación del espacio fluvial como estrategia de conservación y reducción del impacto de inundaciones.

El asesoramiento precisará como paso inicial un análisis diagnóstico del medio fluvial, con la toma de datos en campo y su posterior estudio. Tras ello se procederá a analizar y valorar económicamente las diferentes alternativas de recuperación del espacio fluvial.

Todo ello deberá ponerse por escrito a través de un estudio de alternativas, e incluyendo un proyecto de detalle en el Soto de la Higuerilla, Soto Bajo y Soto de Arévalo, en concreto:

a) La redacción del "ESTUDIO VALORADO DE ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN PARA LA RECUPERACIÓN DEL ESPACIO FLUVIAL DEL RÍO ARAGÓN DESDE LA CONFLUENCÍA CON EL RÍO ARGA HASTA SU DESEMBOCADURA EN EL RÍO EBRO, COMO ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN Y REDUCCIÓN DEL IMPACTO DE INUNDACIONES".

   El ámbito de actuación del estudio, aparece reflejado en imagen anexa a estas condiciones reguladoras técnicas (figura nº1); e incluye el tramo del río Aragón desde su confluencia con el río Arga hasta su desembocadura en el río Ebro.

b) La redacción del "PROYECTO DE RESTAURACIÓN FLUVIAL DEL SOTO DE LA HIGUERILLA, SOTO BAJO Y SOTO DE ARÉVALO EN LA RIBERA DEL RÍO ARAGÓN, T.M. DE VILLAFRANCA Y MILAGRO". El ámbito concreto de actuación del proyecto, aparece reflejado en imagen anexa a estas condiciones reguladoras técnicas (figura nº2).

Deberá existir un contacto permanente con la Sección de Medio Fluvial, transmitiéndose todos los avances que se vayan produciendo en cada fase. La Sección de Medio Fluvial resolverá las dudas relacionadas con contenidos, metodologías, formatos… y deberá dar el visto bueno a cada una de las fases y validar las decisiones técnicas planteadas.

2. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DEL TRABAJO Y DE LA CONTRATACIÓN DE UN EQUIPO EXTERNO.

Este trabajo ha sido impulsado por el Gobierno de Navarra, con el visto bueno de los Ayuntamientos de Villafranca y Milagro.

El tramo final del río Aragón forma parte de la Zona Especial de Conservación 2200035 “Tramos Bajos del Aragón y Arga”, además de contener dos Reservas Naturales y once Enclaves Naturales.

En su tramo final, los ríos Arga y Aragón adoptan formas sinuosas que llenan de biodiversidad a los territorios que los flanquean. El Arga, a Falces, Peralta y Funes; y el Aragón, a los municipios que avanzan hacia el sur desde Carcastillo a Milagro, hasta su desembocadura en el Ebro. Sus abundantes meandros, que en algunos casos quedan abandonados sobre llanuras de inundación, trazan un recorrido rico en hábitats fluviales que garantizan unas condiciones de vida óptimas para la flora y fauna propias de los ríos.

Ligados a estos espacios protegidos encontramos meandros abandonados, madres o brazos secundarios. Son zonas de mucha naturalidad que albergan flora y fauna diferentes a las del cauce principal. Además, sirven como zonas de laminación de avenidas y como filtros verdes de las aguas procedentes de los regadíos cercano.

Sin embargo, dentro del ámbito de la ZEC, también existen numerosos tramos con las orillas defendidas de la erosión con escolleras y gaviones, o con motas que desconectan al río de la llanura de inundación, impidiendo todas estas infraestructuras los movimientos del río y deteniendo la dinámica hidromorfológica natural del cauce y riberas más próximas.

Esta defensa artificial masiva de las orillas impide también la dinámica natural de creación de humedales anexos al cauce principal. Se aíslan los meandros abandonados y se acelera el colapso de los mismos por falta de renovación. Todo ello conlleva a una fuerte simplificación del medio fluvial y a la pérdida acelerada de espacios y hábitats de gran valor ecológico.

Este es el caso del tramo final del río Aragón a su paso por los términos de Villafranca y Milagro, donde la presencia de motas y escolleras ha provocado la desconexión del río Aragón con su ribera y llanura de inundación, la incisión del lecho y la colmatación de madres. Destaca especialmente el límite entre ambos términos municipales, objeto de una rectificación del cauce en los años 60, la cual ha generado una madre desconectada que presenta problemas de colmatación y eutrofización de sus aguas, así como el declive de la vegetación de ribera del lugar (Soto de la Higuerilla, Soto Bajo y Soto de Arévalo).

En relación con las dos unidades que constituyen este trabajo:

a) La finalidad del estudio de alternativas será analizar, de modo valorado, las diferentes opciones que se pueden plantear para la recuperación de espacio fluvial.

El tramo de estudio se caracteriza por presentar una red de motas muy cercanas al cauce (figura nº 3). Estas alternativas favorecerán la gestión del régimen de desbordamiento a escala de tramo, reactivando su dinámica hidromorfológica y consecuentemente mejorando su biodiversidad. El estudio también incluirá medidas de revegetación de riberas, análisis de cultivos compatibles con la inundación (como alfalfa, festuca, raygrass, trébol, cultivos mixtos pratenses o choperas productivas) y de interpretación-educación ambiental.

El estudio de alternativas analizará la puesta en valor del conjunto del tramo del río Aragón desde la confluencia con el río Arga hasta su desembocadura en el río Ebro y el proceso evolutivo del cauce en una hipotética reubicación del sistema de motas. También se analizarán posibles medidas para la gestión de las playas de gravas existentes junto al puente de la NA-121 en Milagro.

Los estudios de alternativas permiten conocer las posibilidades existentes. Constituyen la fase previa para en un futuro, una vez decidida la mejor opción o más viable, desarrollar un proyecto constructivo o de detalle.

b) Mediante un proyecto de detalle, se van a definir las actuaciones necesarias para restaurar y mejorar el Soto de la Higuerilla, el Soto Bajo y el Soto de Arévalo, ubicados en las parcelas 994 y 1201 del polígono 3 de Villafranca y en la parcela 1076 del polígono 4 de Milagro.

   La permeabilización de la actual mota de la margen izquierda permitirá reactivar la antigua madre, desconectada en los años 70 (figura nº 4), mejorar el estado de la vegetación de ribera, minimizar los efectos de las avenidas y crear un lugar de esparcimiento renovado para la población.

   Estas actuaciones de restauración precisan de un proyecto que las defina con detalle. El proyecto constará de una memoria técnica (en la que se explicará los objetivos y las actuaciones que se van a llevar a cabo para cumplir con ellos tras analizar las diferentes alternativas posibles, el análisis ambiental, la situación de origen con indicadores mensurables y el presupuesto total de la actuación), los planos necesarios para ejecutar la obra correctamente, un estudio de seguridad y salud, un desglose de los presupuestos, un estudio de afecciones ambientales, un programa de seguimiento y los pliegos de prescripciones técnicas necesarios para adjudicar las obras.

   La redacción de proyectos constructivos es el paso necesario entre la concepción de una actuación de restauración y su materialización a través de las acciones concretas de restauración. Los detalles necesarios para que la restauración sea un éxito deben de quedar reflejados en el proyecto.

   Además, los proyectos constructivos son necesarios para solicitar de las autoridades competentes (Confederación Hidrográfica del Ebro y

Ayuntamientos) las correspondientes autorizaciones de las obras, y así puedan ser ejecutadas.

Por otra parte, el trabajo espera lograr un cambio significativo en la valoración y sensibilización de la sociedad hacia los importantes valores ecológicos presentes en este territorio y hacia el nuevo modelo de gestión que se plantea. También es objeto del proyecto LIFE-IP NAdapta-CC hacer extensiva toda la información generada en el mismo a nivel regional e incluso europeo.

Será necesario realizar levantamientos topográficos, calicatas y realizar modelización hidráulica que aporte información acerca de la inundabilidad de los terrenos, así como el estudio de los aportes subsuperficiales de los niveles freáticos y de los retornos de riego. Todo ello permitirá tomar decisiones acerca de la solución más apropiada que debe adoptarse para restaurar la zona y permitir que las actuaciones sean medioambientalmente y socialmente sostenibles.

3. ANTECEDENTES.

En el año 2009 el Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra, a través de la empresa pública Gestión Ambiental de Navarra, promovió la realización de un "ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN DE RESTAURACIÓN DE RÍOS Y DEFENSA FRENTE A INUNDACIONES EN LA ZONA DE CONFLUENCIA DE LOS RÍOS ARGA Y ARAGÓN". Se trata de un estudio muy amplio en el que intervino el Ministerio de Fomento, el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, el Centro de estudios y experimentación de Obras Públicas (CEDEX), así como diferentes universidades en la parte geomorfológica (Universidad del País Vasco, Universidad de Zaragoza y la Universidad Politécnica de Barcelona).

El estudio abarca el tramo del río Aragón que discurre desde Caparroso hasta Villafranca, si bien su punto más aguas abajo se sitúa justo antes de los Sotos de la Higuerilla, Soto Bajo y Soto de Arévalo. Este estudio resumía la problemática de la zona, también aplicable a todo el ámbito de este nuevo proyecto, siendo sus puntos principales:

a) Importante desequilibrio geomorfológico. Las obras de canalización, dragado y defensa llevadas a cabo desde hace décadas, han provocado fenómenos de incisión en los lechos de ambos ríos, desconectando los caudales líquidos y sólidos de las riberas. En el caso del río Aragón el estudio destaca los efectos hidrológicos del embalse de Yesa, que regula los caudales circulantes y retiene todos los sedimentos gruesos procedentes de la cuenca alta. A los efectos de este embalse hay que añadir los que iba a ejercer en el futuro, y en los mismos términos, el embalse de Itoiz.

b) Pérdida de las funcionalidades ecológicas del sistema fluvial: la paulatina degradación de los procesos fluviales ha llegado a afectar especialmente a la continuidad de los bosques de ribera. Este hecho, unido a la pérdida de la geomorfología natural de los ríos y al deterioro de los hábitats fluviales, ha afectado negativamente a especies que tienen en estos elementos su soporte (avifauna, mamíferos como el visón europeo, peces…).

c) Inundación de terrenos: la actual gestión del territorio no ha considerado los efectos que las diferentes tipologías de avenidas pueden generar en la llanura de inundación, en parte ocupada por diferentes elementos de origen antrópico.

Las principales causas que han originado la alteración que presenta el sistema fluvial en la actualidad han sido:

a) La fijación y canalización del cauce.
b) La regularización de caudales, especialmente en el río Aragón (embalses de Yesa e Itoiz), incluyendo la disminución de avenidas, que forman parte de la dinámica natural del sistema.
c) La ocupación de la llanura de inundación por diferentes usos.
d) Los dragados realizados periódicamente a lo largo de los ríos Arga y Aragón.

El Estudio tenía como objetivo plantear una serie de alternativas de actuación que permitiesen mitigar la problemática planteada, teniendo en cuenta la relación existente entre los diferentes aspectos socioeconómicos, hidrológicos, hidráulicos, geomorfológicos y ecológicos. De esta manera se compuso una visión holística del sistema fluvial, de tal modo que las medidas planteadas atiendan a dichos aspectos, contando con alternativas técnicamente viables, ambientalmente sostenibles y socialmente aceptadas, con los objetivos siguientes:

1. Protección de elementos y zonas críticas
2. Restauración de las llanuras aluviales de los ríos Arga y Aragón:
    a. Mejora del estado hidrogeomorfológico del sistema Arga-Aragón
    b. Conexión de zonas de elevado valor ambiental
    c. Mejora de hábitats prioritarios y de especial interés
    d. Creación de corredores longitudinales y transversales
    e. Incremento de la heterogeneidad del sistema fluvial.

Este Estudio de alternativas de 2009 ha sido la base para diferentes actuaciones realizadas posteriormente, como las obras de reconexión y restauración de Soto Sardillas en el río Arga en Funes (en ejecución desde 2016 por la CHE) o la restauración del río Aragón en Sotocontiendas en Marcilla (ejecutado en 2014 dentro del LIFE+ “Territorio Visón”).

La “Actuación 15 - Villafranca. Margen izquierda” abarcaba en parte el ámbito de este proyecto, en concreto los elementos:

- An-1i: eliminación de escollera en la zona de los Royales (escollera de 729 m de longitud y 2 m de altura). Esta escollera fue eliminada en el LIFE “Territorio Visón”.
- AN-1j: eliminar escollera después de eliminar AN-1i y el río evolucione en otra dirección con el paso del tiempo, para no incidir directamente en cultivos. La escollera tiene 841 m de longitud y 2 m de altura.

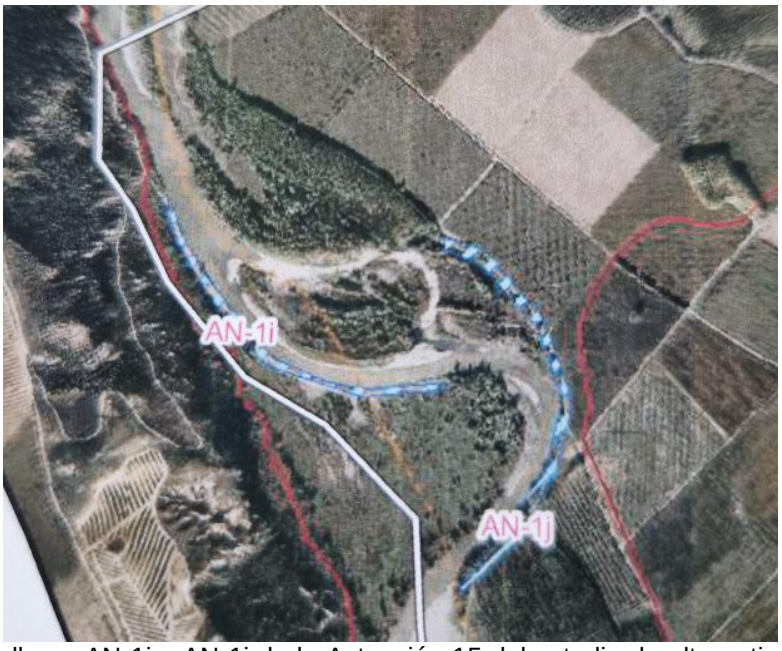


Imagen 1. Escolleras AN-1i y AN-1j de la Actuación 15 del estudio de alternativas de 2009, en rojo el Territorio Fluvial definido en el Estudio.

LIFE TERRITORIO VISÓN EN MILAGRO

Durante el periodo 2013-2016, dentro del proyecto LIFE + 09 NAT/ES/531 “Territorio Visón”, se ejecutó el “PROYECTO DE RECUPERACIÓN DE TERRITORIO FLUVIAL Y CREACIÓN DE HÁBITAT DE VISÓN EUROPEO EN EL TRAMO DEL RIO ARAGON DEL T.M. DE MILAGRO (NAVARRA)”.

El ámbito de actuación fue la margen izquierda del río Aragón en el término municipal de Milagro, desde el Soto de Arévalo al puente de la NA-134.

El objetivo prioritario era la recuperación del hábitat del visón europeo (Mustela lutreola), especie incluida en los Anexos II y IV de la Directiva Hábitats y catalogada como “en peligro de extinción” en el Catálogo Nacional.

Las acciones que se ejecutaron para el cumplimiento de estos objetivos fueron:

- C3 Recuperación de hábitats específicos de visón europeo: se crearon 3 balsas para visón y 3 zonas de pastizales húmedos, el conjunto supuso 4,89 ha. También se construyeron 9 refugios para visón y se colocaron 50 cajas refugio para quirópteros.
- C4 Restauración de hábitats fluviales de interés para la conservación: supuso la mejora de un total de 40,82 ha de hábitats de interés comunitario, principalmente bosques de galería de Populus nigra y Populus alba (hábitat 92A0) y los bosques de Tamarix gallica (hábitat 92D0). De dicha superficie, 34,69 ha eran previamente choperas productivas.

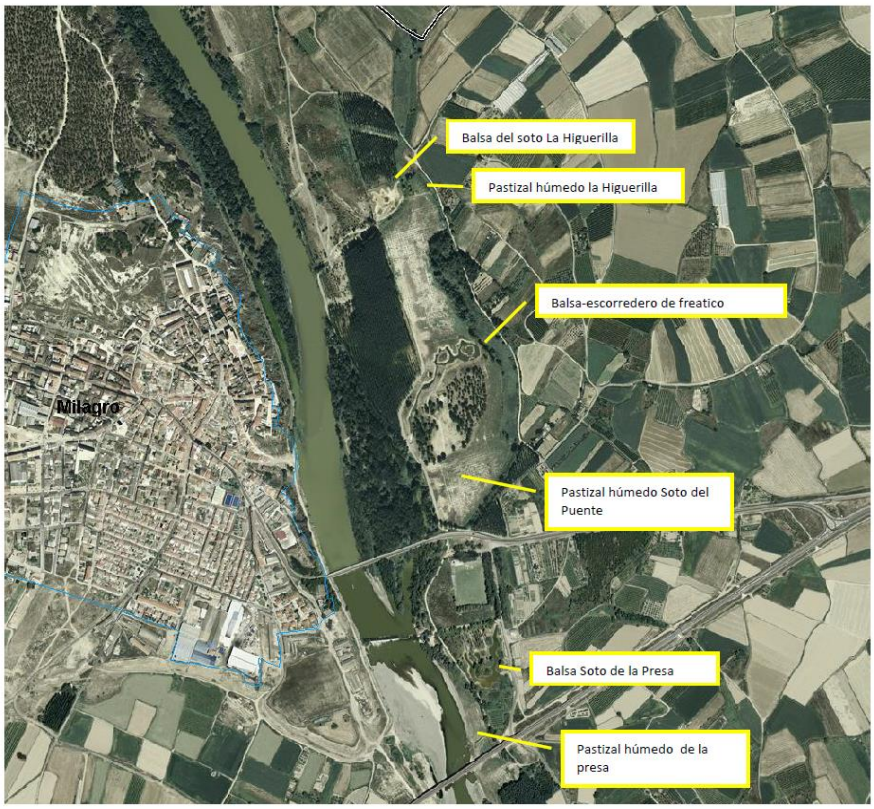


Imagen 2. Recuperación de hábitats de visón europeo en Life Visón en Milagro

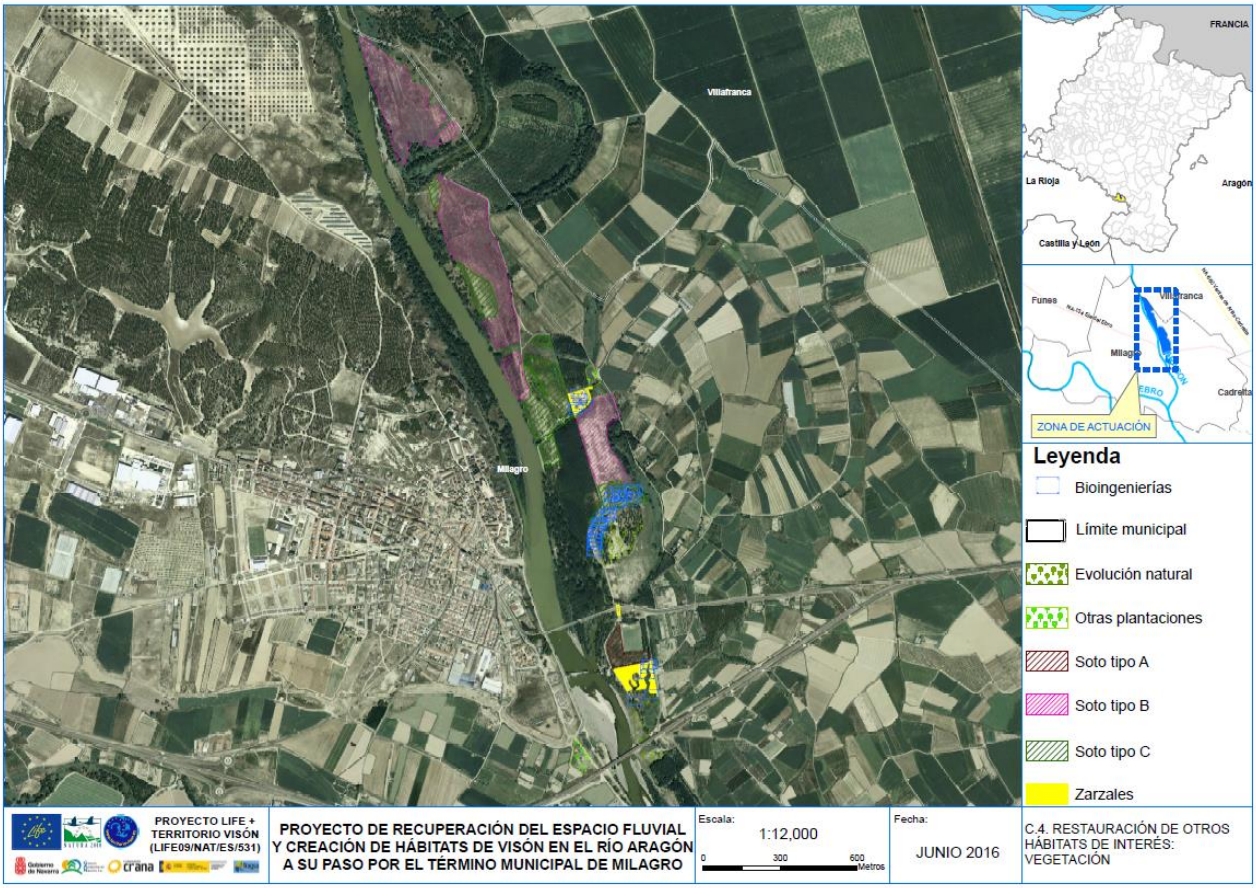


Imagen 4. Restauración de hábitats fluviales de interés en Life Visón en Milagro

ACTUACIONES EN LA CONFLUENCIA EBRO-ARAGÓN (EL ESTAJADO)

Dentro del Plan de Impulso al Medio Ambiente para la Adaptación al Cambio Climático (PIMA Adapta), la CHE está ejecutando actualmente una serie de medidas (retirada y retranqueo de motas, rebajes de terreno, plantaciones de ribera, curages…) en el paraje de El Estajado, en los términos municipales de Milagro y Alfaro, tal y como se muestra resumidamente en la Imagen 5.



Imagen 5. Actuaciones en El Estajado

Son actuaciones fuera o en el límite de este proyecto, si bien se ha considerado relevante el citarlas por ser un ejemplo de lo que se podría hacer en el tramo final del río Aragón.

ZEC TRAMOS BAJOS DEL ARAGÓN Y DEL ARGA

En marzo de 2017 se declara mediante Decreto Foral 14/2017, de 8 de marzo, la Zona Especial de Conservación “Tramos Bajos del Aragón y del Arga” y se aprueba su Plan de Gestión. El trabajo deberá ajustarse al contenido del Plan de Gestión y ser un instrumento para el cumplimiento de sus objetivos finales.

En la siguiente página web se puede consultar el Plan de Gestión de la ZEC:

https://espaciosnaturales.navarra.es/es/tramos-bajos-del-aragon-y-el-arga

El Plan está compuesto por diferentes documentos como Diagnosis, Plan de Acción, Indicadores y diversos mapas como el de hábitats o de zonas prioritarias. Destacar el documento Diagnosis por la cantidad de información que incluye del medio natural, o el mapa de las zonas prioritarias que deberá ser un referente en el Proyecto.

4. DIRECTRICES PARA LA REDACCIÓN DEL "ESTUDIO VALORADO DE ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN PARA LA RECUPERACIÓN DEL ESPACIO FLUVIAL DEL RÍO ARAGÓN DESDE LA CONFLUENCÍA CON EL RÍO ARGA HASTA SU DESEMBOCADURA EN EL RÍO EBRO, COMO ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN Y REDUCCIÓN DEL IMPACTO DE INUNDACIONES".

SITUACIÓN DE REFERENCIA E IMAGEN OBJETIVO

El análisis diagnóstico a nivel de tramo y sector permitirá hacer una valoración general de los problemas y definir de modo objetivo la imagen de referencia de cómo se encontraría el río en condiciones naturales.

A partir de la situación de referencia, la imagen objetivo dependerá de cómo se quiera o se pueda quedar el territorio fluvial debido a la problemática actual, existiendo un abanico de posibilidades entre lo que sería natural y lo que es actual. Las diferentes alternativas del estudio vendrán a cubrir ese abanico de posibilidades técnicamente viables.

La imagen natural sería un territorio fluvial liberado de las estructuras de defensa que permitiera la libre circulación de las aguas, con una dinámica fluvial activa que se traduciría en diversidad de hábitats con un marcado carácter temporal. La imagen más cercana a esa imagen natural o seminatural, por ya existir otros usos en la llanura de inundación, sería la mostrada en la ortofoto histórica de 1945 o 1956, donde la anchura del cauce, la presencia de amplios sotos y la abundancia de gravas son indicativos de este mayor dinamismo que el actual. En la figura nº 5 se muestra una comparativa entre 1956 y 1922 por tramos (alto, medio y alto) donde se aprecian estos aspectos.

ACTUACIONES MÍNIMAS A ANALIZAR DENTRO DEL ÁMBITO DEL ESTUDIO:

- **Eliminación o desplazamiento de elementos estructurales de defensa.**

La presencia de elementos estructurales de defensa (motas, gaviones, escolleras, etc.) impide la conectividad lateral por desbordamiento y afecta al funcionamiento morfodinámico del sector.

Las obras de defensa están produciendo fenómenos de incisión del cauce, que entre otros efectos provocan que los antiguos meandros y las riberas queden colgadas varios metros por encima del cauce. La falta de circulación y alimentación de agua acelera la desaparición de los antiguos meandros por colmatación, así como la eutrofización de sus aguas por falta de renovación.

El tramo de estudio se caracteriza por presentar una red de motas muy cercanas al cauce (figura nº 3), en ciertas zonas dos líneas de motas con escasa separación, como aguas debajo del paraje Los Royales en Villafranca.

Se estudiará la posible retirada o desplazamiento de estos elementos de defensa (figura 3) y sus efectos en la hidromorfología y las avenidas, tanto a nivel de sector como de tramo. La superficie definida en la ZEC como "Zona Sensible" puede servir de referencia en este apartado (ver "Mapa del LIC y Área Sensible" en la web de la ZEC).

Estas actuaciones podrán requerir el refuerzo de motas ya existentes y ubicadas detrás de la que se retiran.

- **Análisis de cultivos compatibles con la inundación**

El retranqueo de motas genera un espacio libre sin elementos de defensa en el que, además de vegetación de ribera, se pueden instalar cultivos compatibles con las inundaciones. Se analizará la viabilidad y potencialidad de cultivos de este tipo para el lugar, tales como alfalfa, festuca, raygrass, trébol, cultivos mixtos pratenses o choperas productivas.

- **Reactivación de antiguos meandros y brazos secundarios.**

El cauce del río Aragón en el sector de estudio ha sufrido diferentes alteraciones que han generado meandros desconectados y brazos secundarios. El caso más evidente es el de Sotos de la Higuerilla, Soto Bajo y el Soto de Arévalo, ubicados en el límite administrativo entre Villafranca y Milagro. Con el paso de los años el antiguo cauce se ha ido colmatando y cubriendo de vegetación. Se plantea analizar la viabilidad de abrir el brazo y naturalizar su trazado, garantizando la presencia de agua durante largos periodos.

Existen otros casos de meandros desconectados y brazos secundarios, como se puede consultar en el Plan de Gestión de la ZEC (plano nº 5 de Zonas Prioritarias, números 7, 8 y 9 de la serie).

Se estudiará la posibilidad de ayudar con excavaciones a una reapertura más activa de estos antiguos meandros y brazos secundarios, así como de crear zonas húmedas de interés para la fauna (visón europeo, galápago europeo, anfibios...). El estudio de los aportes subsuperficiales de los niveles freáticos y de los retornos de riego también será fundamental para la planificación de zonas húmedas.

- **Playas de gravas junto al puente de la NA-121 en Milagro**

Junto al puente de la NA-121 en Milagro existe unas extensas playas de gravas favorecidas por la presencia de un azud y de la propia estructura del puente. Estas playas de gravas, junto a otras que existen en el tramo, están definidas en el Plan de Gestión de la ZEC como zonas prioritarias. Actualmente son playas de grava de poca altura que no parecen afectar al funcionamiento hidráulico del puente. De todos modos, se analizará su evolución, su efecto hidráulico sobre el puente y se establecerán directrices para su gestión.

- **Tratamiento del área para potenciar el establecimiento de Hábitats de Interés Comunitario.**

Se plantea crear un mosaico de hábitats con bosques riparios, pastizales y espacios abiertos, potenciando el hábitat existente de HIC 92AO: “Saucedas y choperas de zona de inundación” y “Alamedas y choperas de los sotos” con su subtipo “Alamedas bardeneras”. Existe cartografía de Hábitats de ZEC fluviales de escala 1:10.000.

Se pretende potenciar los procesos de regeneración natural de la vegetación arbórea y arbustiva mediante la dispersión y germinación del banco local de semillas teniendo en cuenta la presencia de los donantes de propágalos existentes en el área (ejemplo del Soto de Tetones en Tudela). En este sentido se considerarán las experiencias de revegetación indicadas en el apartado 3 Antecedentes.

Se procurará potenciar focos de dispersión de semilla de las especies arbóreas propia de la comunidad del *Rubio tinctorum-Populetum albae* de las etapas maduras del soto.

Las plantaciones y siembras se plantearán en las zonas planificadas para un uso público intenso y, fuera de éstas, de modo puntual y justificado. Se emplearán especies autóctonas, arbóreas, arbustivas y herbáceas, pertenecientes a la serie de vegetación de la zona, de origen conocido y en tamaños diversos, de acuerdo a las particularidades de cada área de plantación.

En aquellas zonas dominadas por especies invasoras o de origen dudoso, se plantearán métodos de manejo tendentes a la erradicación de las mismas previamente a la instalación de las comunidades botánicas propias de la estación.

La valoración económica de las alternativas contemplará, en relación con las labores de plantación y siembra, todas las fases necesarias: tratamiento de la vegetación preexistente, preparación del terreno, plantación y/o siembra, colocación de tutores, protectores o sábanas antihierba, realización de alcorque, acondicionamiento de sistemas de riego (a manta, con camión, con pozo, con goteo…).

También se contemplarán los mantenimientos (limpieza de vegetación competidora, riego, reposición de marras, podas, retirada de protectores…) para los 5 años posteriores a la plantación y/o siembra.

Se establecerán los mecanismos conducentes a incrementar y potenciar la extensión de los siguientes Habitats de Interés Comunitario mediante obras tendentes a la liberación lateral de las márgenes del río (se incluye código de la Directiva de Hábitats, Anexo I).Los hábitats serán los siguientes:

Bosques y formaciones arbustivas de ribera

- Alamedas bardeneras (Rubio tinctorum-Populetum albae), Cod 92AO.

- Tamarizales no halófilos (Tamaricetum canariensis), Cod 92D0.

-Saucedas arbustivas de lechos pedregosos (Salicetum lambertiano-angustifoliae), Cod 3240.

Vegetación acuática

- Comunidades eutrofizadas de lentejas de agua (Lemnetum gibbae), Cod 3150.

- Formaciones de meandros abandonados (Comunidad de Polygonum amphibium var. palustre), Cod 3150.

- Comunidades submediterráneas de elodeidos (Comunidad de Potamogeton nodosus), Cod 3260.

- Comunidades de aguas eutrofizadas de corriente moderada (Potamo pectinati-Myriophylletum spicati), Cod 3260.

Vegetación helofítica

- Masiegares (Soncho maritimi-Cladietum marisci), Cod 7210 (Prioritario).

Vegetación de playas e islas de gravas

- Comunidades mediterráneas de depósitos fluviales (Andryaletum ragusinae), Cod 3250.

- Comunidades de megaforbios de playas fluviales (Solano dulcamarae-Epilobietum hirsuti), Cod 6430.

- Herbazales mediterráneos de terófitos higronitrófilos (Xanthio italici-Polygonetum persicariae), Cod 3270.

- Pastizales inundables de grama de agua (Paspalo distichi-Polypogonetu), Cod 3280.

Herbazales, juncales y pastizales higrófilos

- Juncales de junco churrero (Cirsio monspessulani-Holoschoenetum vulgaris), Cod 6420.

- Juncales de surgencias permanentes (Lysimachio ephemeri-Holoschoenetum), Cod 6420.

- Herbazales de Epilobium hirsutum (Comunidad de Epilobium hirsutum), Cod 6430.

- Comunidades de nitrófilas trepadoras (Arundini donacis-Convolvuletum sepium), Cod 6430.

- Juncales subhalófilos de juncia negra (Schoeno nigricantis-Plantaginetum maritimae), Cod 1410.

- **Especies exóticas invasoras**

En la ZEC hay una importante presencia de vegetación exótica que deprecia parte de la superficie de los bosques naturales. En el año 2013 se llevó a cabo el trabajo "Diagnostico sobre la presencia de Flora Exótica en el ámbito del Proyecto LIFE Territorio Visón" (Nautilus, 2013) que identificó *Ailanthus altissima*, *Arundo donax* y *Robinia pseudoacacia* como las tres principales especies invasoras en los tramos bajos de los ríos Arga y Aragón; además remarcó la presencia de importantes plantaciones alóctonas de *Populus spp*.

El estudio identificará las especies exóticas invasoras existentes en la actualidad, con su extensión o importancia, y su ubicación. Se incluirá un plano con la distribución de las mismas.

- **Potenciación del uso público del ecosistema fluvial y de la educación ambiental**

El estudio incluirá medidas para potenciar el uso público, el naturalismo y la educación e interpretación ambiental en este espacio natural. Se valorará incluir infraestructuras que permitan la interpretación del soto, de zonas recreativas, pequeños recorridos por el interior de los sotos, instalación de paneles interpretativos…

OTROS ASPECTOS A CONSIDERAR en la redacción del Estudio

Así mismo se indica también otros aspectos a considerar en la redacción del proyecto:

- **Directrices ambientales.**

El equipo redactor del estudio, deberá en cualquier caso considerar todas aquellas directrices ambientales que desde el equipo técnico del Servicio de Biodiversidad se le hagan llegar, fundamentalmente en dos aspectos: optimizar las acciones de mejora ambiental, de creación y de restauración de hábitats de interés; y por otro lado de minimización de los efectos ambientales negativos que pudiera suponer la futura ejecución de las actuaciones.

- **Estudio hidráulico.**

Será necesario realizar un estudio hidráulico para valorar el comportamiento del tramo de río con las actuaciones que se proponen, especialmente en lo que se refiere a las eliminaciones de estructuras de defensa.

Debido al comportamiento hidráulico de la zona y el grado de precisión que se desea alcanzar, se empleará un modelo de simulación hidráulica bidimensional de detalle en la zona objeto de actuación. La herramienta informática de simulación deberá ser comercial (IBER, GUAD2D, InfoWorks ICM, MIKE 21 o similar) y será propuesta por el Adjudicatario, para su posterior validación por parte de la Dirección del Proyecto.

Para la base de este estudio se empleará el MDT obtenido a partir de los datos del vuelo LIDAR del año 2017 (con una densidad media de 14 puntos/m^2).

- **Levantamientos topográficos**

Para el levantamiento topográfico se empleará el MDT obtenido a partir de los datos del vuelo LIDAR del año 2017 indicado anteriormente.

Los levantamientos topográficos necesarios para ajustar las actuaciones que se planteen en el Estudio tendrán que incluirse en los costes de redacción.

- **Compras de terrenos, pagos compensatorios, permutas y afecciones**

El estudio tendrá que contemplar, la localización y descripción detallada (propiedad, uso actual, valoración económica de uso actual, cargas, etc.), de aquellas parcelas en las que hubiese que realizar compras de terrenos o permutas en parcelas particulares, y pagos compensatorios en parcelas públicas, como mejor manera de poder aportar estos terrenos a la alternativa.

- **Servicios existentes**

La presencia de colectores de aguas residuales, tuberías de agua potable, instalaciones eléctricas, de gas, usos tradicionales u otros servicios existentes deben ser incluidos en el estudio por las limitaciones que pudiesen suponer.

- **Recursos humanos**

Dada la naturaleza y la finalidad del proyecto a redactar y los condicionantes ambientales, hidrológicos y sociales exigidos, se requiere un equipo multidisciplinar en la redacción del Estudio.

Tres son los aspectos fundamentales que se deberán tener en cuenta: la mejora de la dinámica fluvial actuando sobre motas, azudes y estructuras de defensa (gaviones y escolleras); la restauración del medio natural y, en su caso, la componente socioeconómica por cambios de uso de las diferentes parcelas o zonas.

La relación entre los diferentes equipos se hace imprescindible en la consecución de objetivos ambientales, hidráulicos y sociales.

5. DIRECTRICES PARA LA REDACCIÓN DEL "PROYECTO DE RESTAURACIÓN FLUVIAL DEL SOTO DE LA HIGUERILLA, SOTO BAJO Y SOTO DE ARÉVALO EN LA RIBERA DEL RÍO ARAGÓN, T.M. DE VILLAFRANCA Y MILAGRO".

Las actuaciones a realizar dentro del ámbito del proyecto son:

- **Permeabilización de la mota de la margen izquierda del río Aragón**

La presencia de esta mota separa a la madre o antiguo cauce del cauce actual, impidiendo una correcta conectividad lateral por desbordamiento y el funcionamiento morfodinámico del sector.

Esta actuación se ajustará a los condicionantes que establezca el estudio hidráulico bidimensional, que podría requerir el refuerzo de la segunda mota ya existente y que bordea externamente a la madre.

- **Revegetación del soto**

En este soto se plantea efectuar una revegetación que compatibilice la presencia de hábitats de interés comunitario con el uso público.

Se establecerán los mecanismos conducentes a incrementar y potenciar la extensión de los siguientes Habitats de Interés Comunitario (se incluye código de la Directiva de Hábitats, Anexo I). Los hábitats serán los siguientes:

<u>Bosques y formaciones arbustivas de ribera</u>

- Alamedas bardeneras (*Rubio tinctorum-Populetum albae*), Cod 92AO.
- Tamarizales no halófilos (*Tamaricetum canariensis*), Cod 92D0.
- Saucedas arbustivas de lechos pedregosos (*Salicetum lambertiano-angustifoliae*), Cod 3240.

<u>Vegetación acuática</u>

- Comunidades eutrofizadas de lentejas de agua (*Lemnetum gibbae*), Cod 3150.
- Formaciones de meandros abandonados (*Comunidad de Polygonum amphibium var. palustre*), Cod 3150.
- Comunidades submediterráneas de elodeidos (*Comunidad de Potamogeton nodosus)*, Cod 3260.
- Comunidades de aguas eutrofizadas de corriente moderada (*Potamo pectinati-Myriophylletum spicati*), Cod 3260.

<u>Vegetación helofítica</u>

- Masiegares (*Soncho maritimi-Cladietum marisci*), Cod 7210 (Prioritario).

Vegetación de playas e islas de gravas

- Comunidades mediterráneas de depósitos fluviales (*Andryaletum ragusinae*), Cod 3250.
- Comunidades de megaforbios de playas fluviales (*Solano dulcamarae-Epilobietum hirsuti*), Cod 6430.
- Herbazales mediterráneos de terófitos higronitrófilos (*Xanthio italici-Polygonetum persicariae)*, Cod 3270.
- Pastizales inundables de grama de agua (*Paspalo distichi-Polypogonetu*), Cod 3280.

Herbazales, juncales y pastizales higrófilos

- Juncales de junco churrero (*Cirsio monspessulani-Holoschoenetum vulgaris*), Cod 6420.
- Juncales de surgencias permanentes (*Lysimachio ephemeri-Holoschoenetum*), Cod 6420.
- Herbazales de *Epilobium hirsutum* (Comunidad de *Epilobium hirsutum*), Cod 6430.
- Comunidades de nitrófilas trepadoras (*Arundini donacis-Convolvuletum sepium*), Cod 6430.
- Juncales subhalófilos de juncia negra (*Schoeno nigricantis-Plantaginetum maritimae*), Cod 1410.

Se plantea crear un mosaico de hábitats con bosques riparios, pastizales y espacios abiertos, potenciando los hábitats mencionados y especialmente los de bosques y formaciones arbustivas de ribera. Existe cartografía de Hábitats de ZEC fluviales de escala 1:10.000.

Se pretende potenciar los procesos de regeneración natural de la vegetación arbórea y arbustiva mediante la dispersión y germinación del banco local de semillas teniendo en cuenta la presencia de los donantes de propágalos existentes en el área. En este sentido se considerarán las experiencias de revegetación indicadas en el apartado 3 de Antecedentes.

Se procurará potenciar focos de dispersión de semilla de las especies arbóreas propia de la comunidad del *Rubio tinctorum-Populetum albae* de las etapas maduras del soto.

Las plantaciones y siembras se plantearán en las zonas planificadas para un uso público intenso y, fuera de éstas, de modo puntual y justificado. Se emplearán especies autóctonas, arbóreas, arbustivas y herbáceas, pertenecientes a la serie de vegetación de la zona, de origen conocido y en tamaños diversos, de acuerdo a las particularidades de cada área de plantación.

En aquellas zonas dominadas por especies invasoras o de origen dudoso, se plantearán métodos de manejo tendentes a la erradicación de las mismas previamente a la instalación de las comunidades botánicas propias de la estación.

La valoración económica de las alternativas contemplará, en relación con las labores de plantación y siembra, todas las fases necesarias: tratamiento de la vegetación preexistente, preparación del terreno, plantación y/o siembra, colocación de tutores,

protectores o sábanas antihierba, realización de alcorque, acondicionamiento de sistemas de riego (a manta, con camión, con pozo, con goteo…).

También se contemplarán los mantenimientos (limpieza de vegetación competidora, riego, reposición de marras, podas, retirada de protectores…) para los 5 años posteriores a la plantación y/o siembra.

Las plantaciones y siembras se efectuarán en las zonas preparadas para un uso público intenso y, fuera de éstas, de modo puntual y justificado. Se emplearán especies autóctonas, arbóreas, arbustivas y herbáceas, pertenecientes a la serie de vegetación de la zona, de origen conocido y en tamaños diversos, de acuerdo a las particularidades de cada área de plantación y a las formas previstas de mantenimiento. El marco de plantación y las especies a plantar, así como su distribución son objeto del proyecto concreto y deberán acomodarse a los objetivos, viabilidad y mantenimiento previstos.

Las siembras se realizarán con especies de rápido crecimiento y recubrimiento, tendentes a evitar el desarrollo excesivo de nitrófilas y el arrastre de tierras en caso de riada, y con especies y variedades presentes en la zona.

En aquellas zonas dominadas por especies invasoras (como ailantos, falsa acacia, plataneros, chopos productivos) o de origen dudoso (olmo siberiano) se aplicarán métodos de manejo tendentes a la erradicación de las mismas, previamente a la instalación de las comunidades botánicas propias de la estación.

Las labores de plantación y siembra incluirán: tratamiento de la vegetación preexistente, preparación del terreno, plantación y/o siembra, colocación de tutores, protectores o sábanas antihierba, realización de alcorque, acondicionamiento de sistemas de riego (a manta, con camión, con pozo, con goteo, …).

También se incluirá un plan de mantenimiento (limpieza de vegetación competidora, riego, reposición de marras, podas, retirada de protectores…) para los 5 años posteriores a la plantación y/o siembra.

Se procurará evitar la permanencia en el área de actuación de variedades híbridas de *Populus nigra*, potenciales contaminantes genéticos del chopo en todo Europa.

- **Especies exóticas invasoras**

Tal y como se ha comentado previamente, en la ZEC hay una importante presencia de vegetación exótica que deprecia parte de la superficie de los bosques naturales.

El proyecto incluirá medidas para su erradicación o gestión satisfactoria.

- **Potenciación del uso público del ecosistema fluvial y de la educación ambiental**

Además de las revegetaciones, el proyecto incluirá medidas para potenciar el uso público y la educación e interpretación ambiental en este espacio natural. Se valorará incluir pequeños recorridos por el interior del soto, instalación de paneles interpretativos…

OTROS ASPECTOS A CONSIDERAR en la redacción del Proyecto

Así mismo se indica también otros aspectos a considerar en la redacción del proyecto:

- **Directrices ambientales.**

El equipo redactor del estudio, deberá en cualquier caso considerar todas aquellas directrices ambientales que desde el equipo técnico del Servicio de Biodiversidad se le hagan llegar, fundamentalmente en dos aspectos: optimizar las acciones de mejora ambiental, de creación y de restauración de hábitats de interés; y por otro lado de minimización de los efectos ambientales negativos que pudiera suponer la futura ejecución de las actuaciones.

- **Estudio hidráulico.**

Será necesario realizar un estudio hidráulico para valorar el comportamiento del río con las actuaciones que se proponen.

Debido al comportamiento hidráulico de la zona y el grado de precisión que se desea alcanzar, se empleará un modelo de simulación hidráulica bidimensional de detalle en la zona objeto de actuación. La herramienta informática de simulación deberá ser comercial (IBER, GUAD2D, InfoWorks ICM, MIKE 21 o similar) y será propuesta por el Adjudicatario, para su posterior validación por parte de la Dirección del Proyecto.

Para la base de este estudio se empleará el MDT obtenido a partir de los datos del vuelo LIDAR del año 2017 (con una densidad media de 14 puntos/m^2).

- **Levantamientos topográficos**

Los levantamientos topográficos necesarios para ajustar las actuaciones que se planteen en el Estudio tendrán que incluirse en los costes de redacción.

Se incluye una partida para levantamiento topográfico de detalle que permita la mejor definición del proyecto. Está previsto el levantamiento de hasta 5 hectáreas.

- **Estudio de suelos**

El estudio de suelos es necesario para identificar la problemática de puntisecado y mortandad del arbolado en estos sotos. Es necesario conocer la edafología del lugar y con ello ajustar las plantaciones que se planteen en el proyecto. La profundidad del nivel freático también será objeto del estudio.

Se abrirán las calicatas necesarias para los objetivos indicados, procediéndose a la apertura de al menos cuatro calicatas, que cubran toda la zona de estudio y sean representativas de la diversidad de suelos existentes. En cada cata se tomarán un mínimo de 3 muestras, salvo en el caso de suelos poco evolucionados que podrá reducirse a 2 muestras.

Con la información recopilada, se realizará un estudio de suelos de estos sotos que contendrá al menos:

- Caracterización general del soto.
- Descripción de las unidades cartográficas de suelos que existen en el soto.

- Anejo con la descripción detallada de cada perfil, con datos generales del perfil y de detalle de cada horizonte del mismo. Para cada horizonte se tomará una muestra para su estudio en laboratorio.

- **Recursos humanos**

Dada la naturaleza y la finalidad del proyecto a redactar y los condicionantes ambientales, hidrológicos y sociales exigidos, se requiere un equipo multidisciplinar en la redacción del Estudio.

Tres son los aspectos fundamentales que se deberán tener en cuenta: la mejora de la dinámica fluvial actuando sobre motas; la restauración del medio natural y, en su caso, la componente socioeconómica por cambios de uso de las diferentes parcelas o zonas.

La relación entre los diferentes equipos se hace imprescindible en la consecución de objetivos ambientales, hidráulicos y sociales.

6. CONTENIDO MINIMO DEL ESTUDIO DE ALTERNATIVAS.

DOCUMENTO 1. INTRODUCCIÓN

1. ANTECEDENTES
2. OBJETIVOS
3. ÁREA DE INFLUENCIA Y ÁREA DEL ESTUDIO

DOCUMENTO 2. ANÁLISIS DIAGNÓSTICO

1. EVOLUCIÓN MORFOFUNCIONAL
2. ANÁLISIS DEL RELIEVE
    - 2.1. GEOMORFOLOGÍA
    - 2.2. PERFIL LONGITUDINAL DEL RÍO
    - 2.3. PERFIL LONGITUDINAL DE BRAZOS LATERALES
    - 2.4. CONECTIVIDAD TOPOGRÁFICA LATERAL
    - 2.5. CONECTIVIDAD HIDROLÓGICA VERTICAL
3. HIDRODINÁMICA E INUNDACIONES
4. ESTUDIO DE CULTIVOS COMPATIBLES CON INUNDACIONES
5. VALORES ECOLÓGICOS, PAISAJÍSTICOS Y AMBIENTALES
    - 5.1. FLORA Y VEGETACIÓN
    - 5.2. FAUNA
    - 5.3. GEOLOGÍA
    - 5.4. PAISAJE
    - 5.5. ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS
    - 5.6. RESTAURACIÓN AMBIENTAL
6. CONDICIONANTES TERRITORIALES. AFECTACIONES

DOCUMENTO 3. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

1. RESTAURACIÓN HIDRO Y MORFODINÁMICA
2. RECUPERACIÓN ECOLÓGICA
3. PROPUESTA DE ALTERNATIVAS Y ESTIMACIÓN ECONÓMICA

DOCUMENTO 4. VALORACIÓN ECONÓMICA DE ALTERNATIVAS

DOCUMENTO 5. PLANOS

DOCUENTO 6. CONCLUSIONES FINALES

7. CONTENIDO MINIMO DEL PROYECTO.

El proyecto deberá incluir como mínimo los siguientes contenidos:

DOCUMENTO 1.- MEMORIA

1. ANTECEDENTES
2. OBJETIVO DEL PROYECTO
3. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO
4. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
6. IMPORTE DEL PRESUPUESTO

ANEJOS A LA MEMORIA

1. CATASTRO
2. TOPOGRAFÍA
3. ESTUDIO DEL MEDIO
4. ESTUDIO DE SUELOS
5. ESTUDIO HIDRÁULICO
6. MOVIMIENTO DE TIERRAS
7. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
8. CRONOGRAMA
9. ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES
10. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL
11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
12. GESTIÓN DE RESIDUOS

DOCUMENTO 2.- PLANOS

DOCUMENTO 3.- PLIEGOS DE CONDICIONES

1. CAPÍTULO I. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO
2. CAPÍTULO II. NORMATIVA DE APLICACIÓN
3. CAPÍTULO III. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES Y LA MAQUINARIA
4. CAPÍTULO IV. EJECUCIÓN, CONTROL Y ABONO DE LAS OBRAS
5. CAPITULO V. DISPOSICIONES GENERALES

DOCUMENTO 4.- PRESUPUESTOS

1. CUADRO DE PRECIOS Nº1

2. CUADRO DE PRECIOS Nº2
3. MEDICIONES
4. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
5. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

8. EDICIÓN DE DOCUMENTACIÓN.

Los documentos, tanto el estudio de alternativas como el proyecto, deberán entregarse de acuerdo a las siguientes condiciones:

- 1 copia de la memoria final en papel y encuadernadas.
- 1 copia de la memoria final en versión digital en los programas originales y 1 copia en pdf, unidos a las memorias en papel.
- 1 copia en versión digital en los programas originales de toda la información de interés que se haya generado, aunque no aparezca reflejada en la memoria final.

9. SEGUIMIENTO DE LOS TRABAJOS Y PROCESO PARTICIPATIVO

Se nombrará un Equipo Técnico que se reunirá periódicamente, con la frecuencia necesaria de acuerdo a las necesidades de cada fase del proyecto.

Sus funciones serán las siguientes:

- Supervisar y apoyar al equipo de análisis en la fase de desarrollo.
- Tomar decisiones respecto a los contenidos y formato.
- Resolver todas las dudas relacionadas con contenidos, metodología, etc. planteadas.
- Dar el visto bueno a cada una de las fases del trabajo y validar las decisiones técnicas planteadas.
- Se llevarán a cabo diferentes reuniones de trabajo y siempre que sea requerido por la coordinación del equipo técnico. Se levantará acta de las mismas, ya sea respecto a todos sus contenidos o a contenidos parciales.

Para dar por finalizada cada una de las fases, el adjudicatario deberá exponer a la Dirección Técnica los trabajos realizados, incorporar las modificaciones que se consideren y contar con su visto bueno.

El proyecto será objeto de un proceso participativo durante sus fases, tanto a nivel de las entidades locales como de la ciudadanía o grupos locales.

EL INGENIERO DE MONTES	LA JEFA DE LA SECCION DE MEDIO FLUVIAL	EL DIRECTOR DEL SERVICIO DE BIODIVERSIDAD
JATO LOSFABLOS LUIS - DNI 18041723V Firmado digitalmente por JATO LOSFABLOS LUIS - DNI 18041723V Fecha: 2023.05.24 15:45:13 +02'00'	HERNANDO PASCUAL Mª EUGENIA Fecha: 2023.05.25 08:25:15 +02'00'	
Luis Jato Losfablos	Mª Eugenia Hernando Pascual	Enrique Eraso Centelles

Figura 1. Área de actuación del “Proyecto de recuperación del espacio fluvial del río Aragón desde la confluencia con el río Arga hasta su desembocadura en el río Ebro, T.M. de Villafranca y Milagro, como estrategia de conservación y reducción del impacto de inundaciones”.

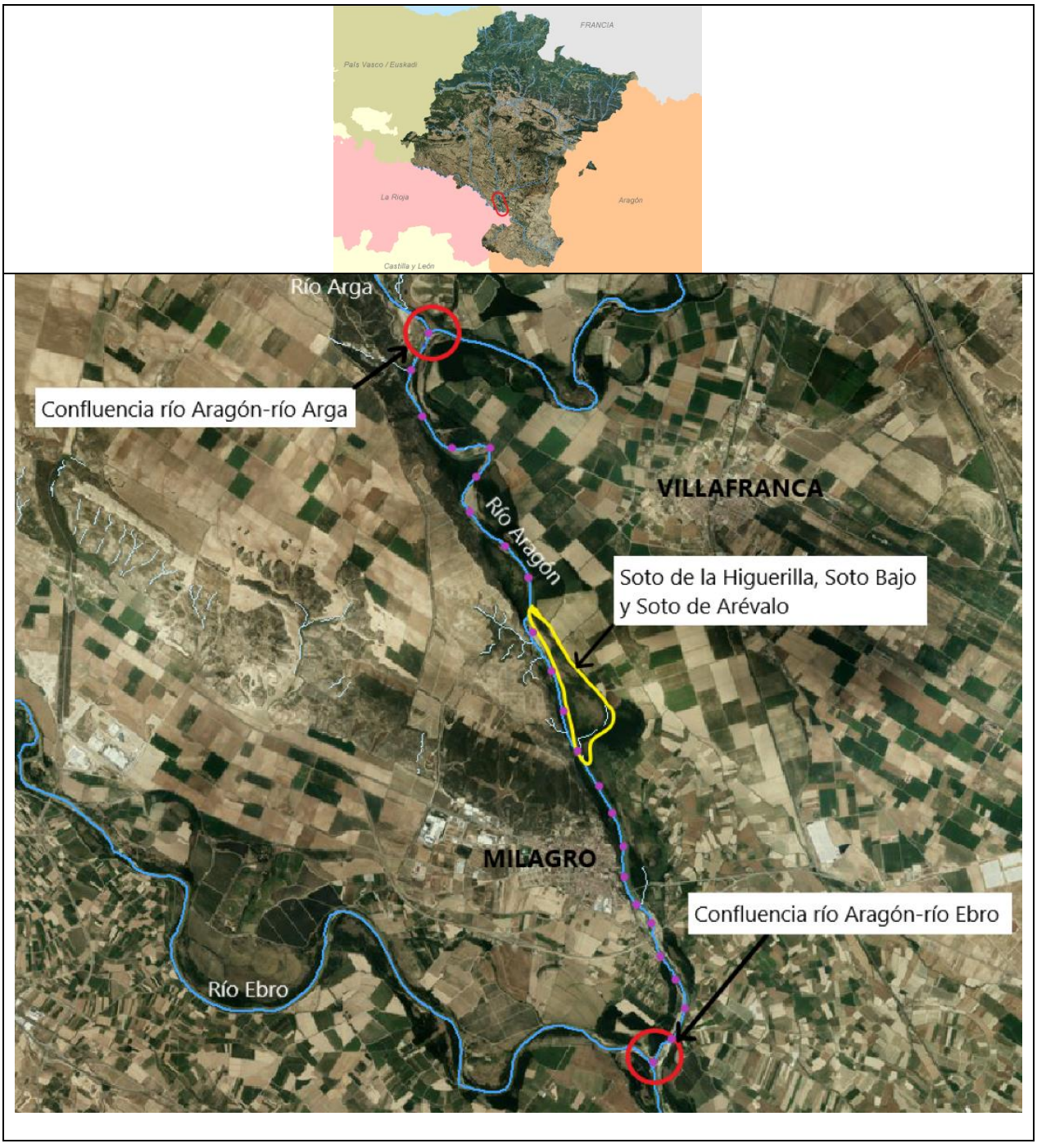


Figura 2. Ubicación del “Proyecto de restauración fluvial del Soto de la Higuerilla, Soto Bajo y Soto de Arévalo en la ribera del río Aragón, T.M. de Villafranca y Milagro”.

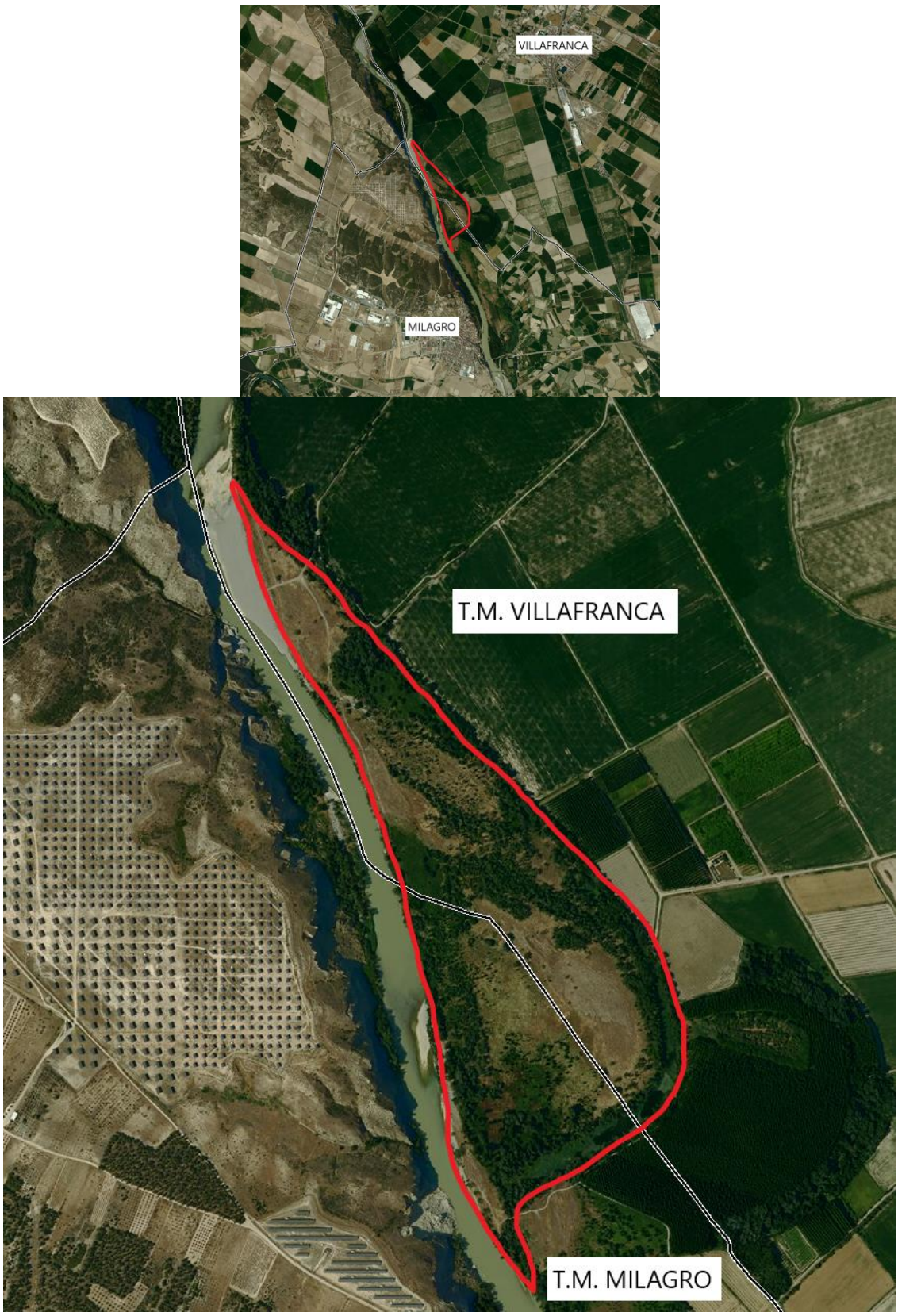


Figura 3. Obstáculos longitudinales en el tramo de estudio (Fuente CHE). En color magenta motas y en verde muros (escollera o gaviones).

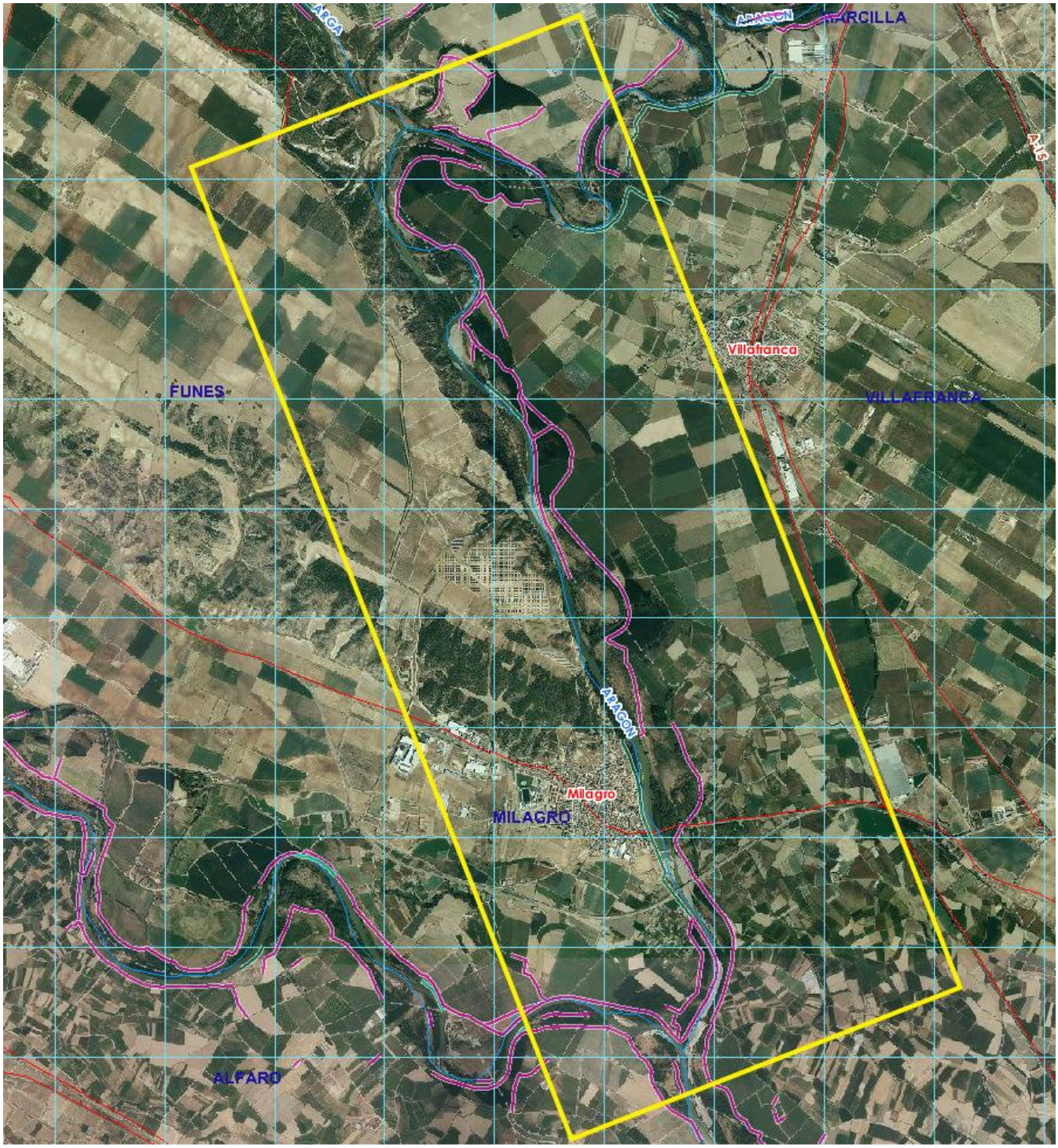


Figura 4. Evolución histórica de Soto de la Higuerilla, Soto Bajo y Soto de Arévalo en la ribera del río Aragón, T.M. de Villafranca y Milagro (Ortofotos históricas 1966-2022).

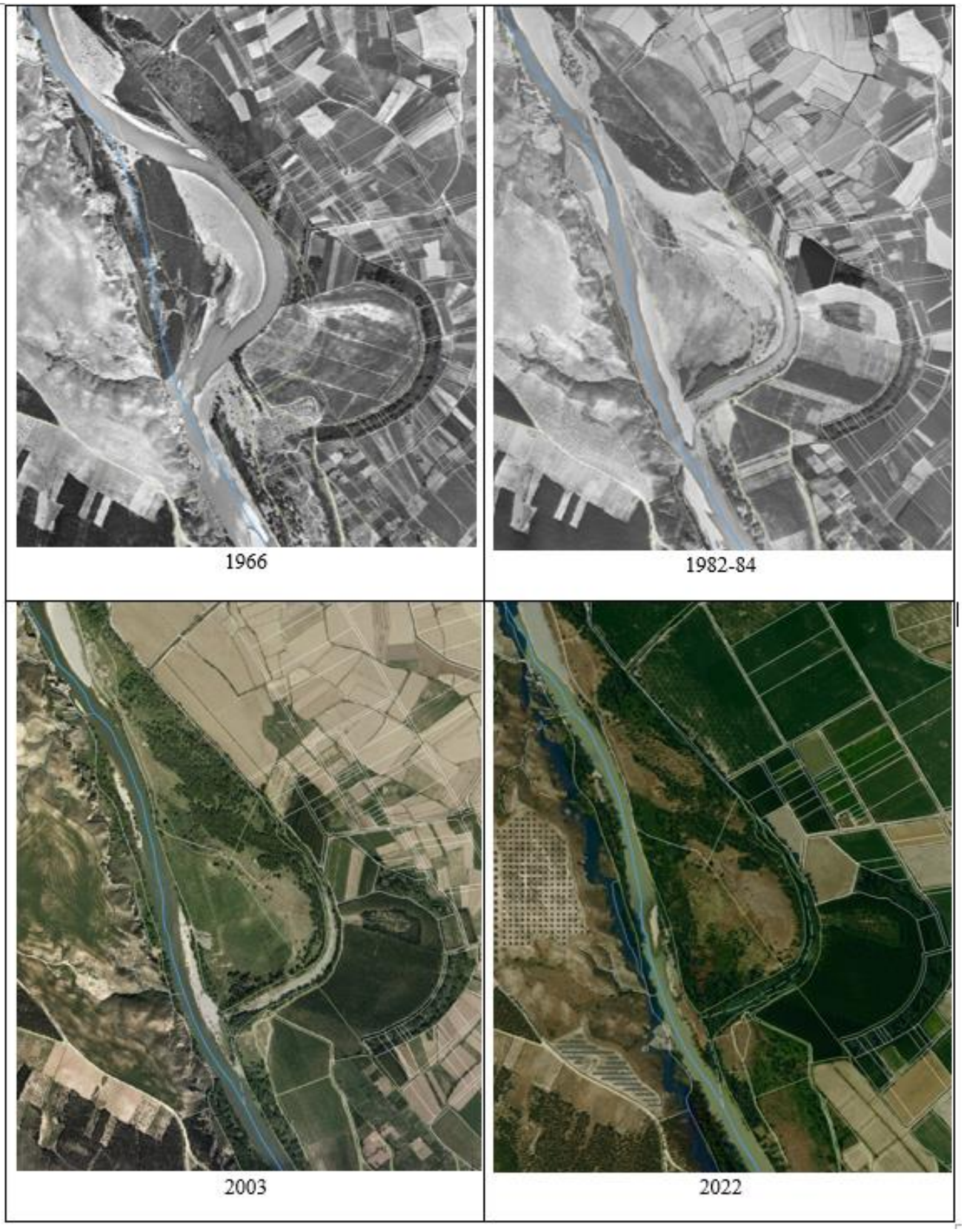
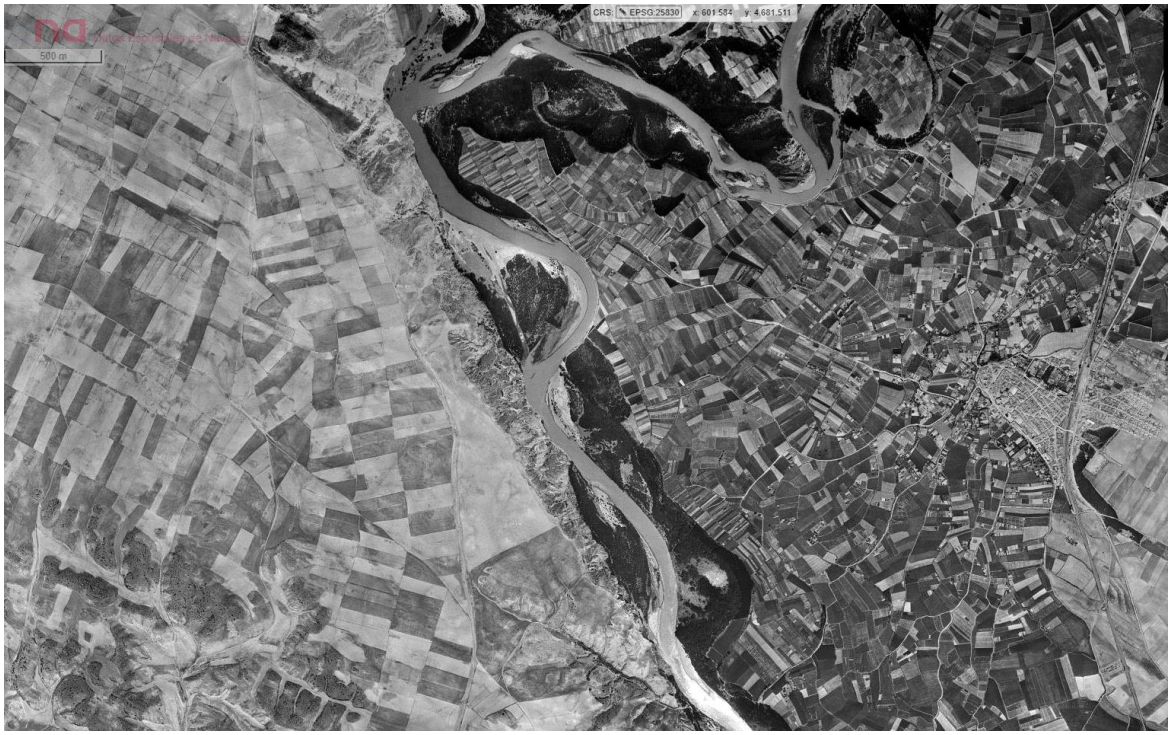


FIGURA 5: COMPARATIVAS ENTRE 1956 Y 2022

COMPARATIVA 1956-2022 TRAMO ALTO DE LA ZONA DE ESTUDIO





COMPARATIVA 1956-2022 TRAMO MEDIO DE LA ZONA DE ESTUDIO





COMPARATIVA 1956-2022 TRAMO BAJO DE LA ZONA DE ESTUDIO



