



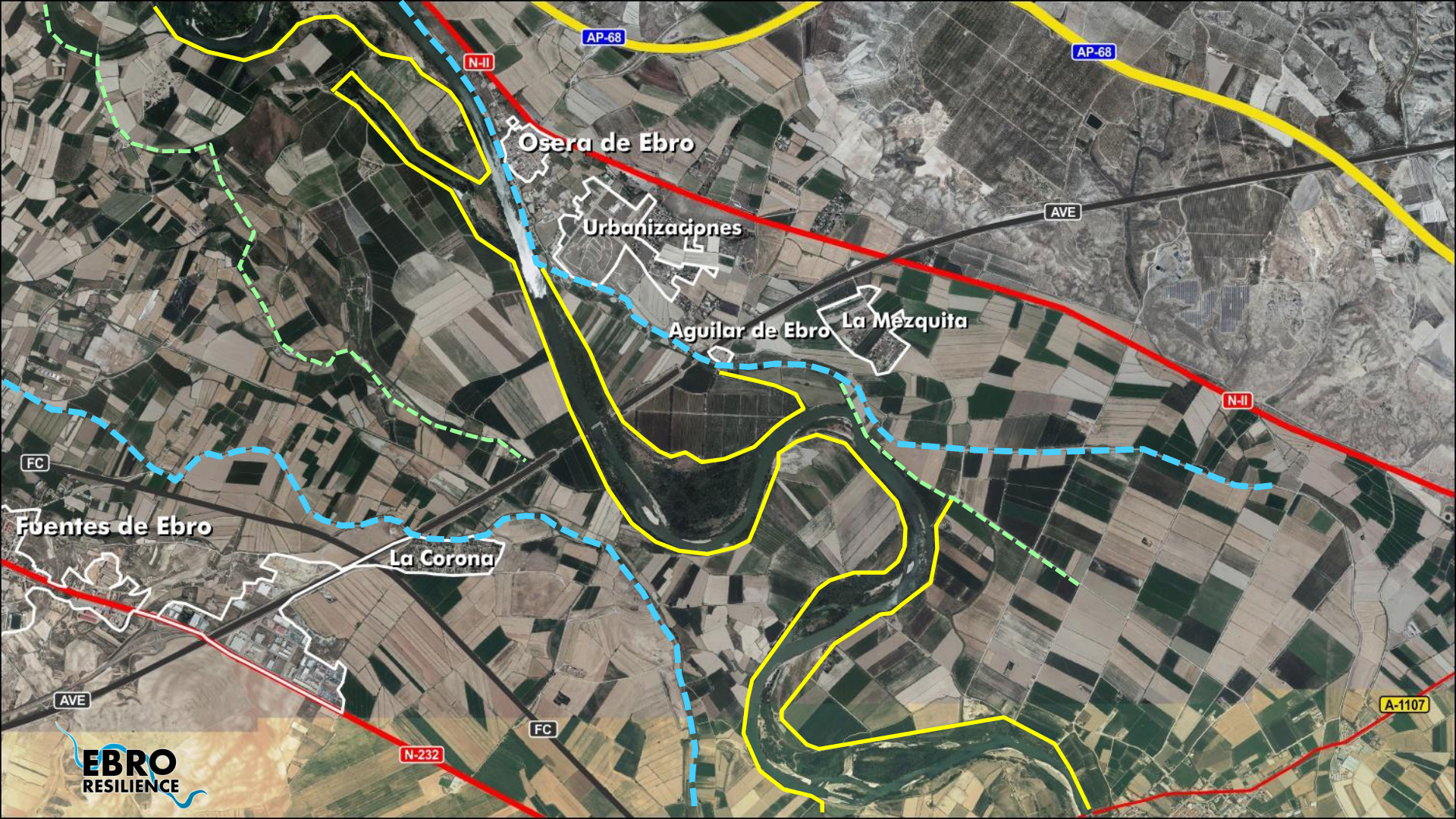
EBRO RESILIENCE

ESTUDIO DE DETALLE

TRAMO 12A. OSERA DE EBRO Y FUENTES DE EBRO

ESTUDIO DE DETALLE. TRAMO 12A. OSERA DE EBRO – FUENTES DE EBRO

- **ANTECEDENTES Y PROBLEMÁTICAS DEL TRAMO**
- **ANÁLISIS DE LAS CAUSAS**
- **ALTERNATIVAS ESTUDIADAS Y RESULTADOS**



AP-68

N-II

AP-68

Osera de Ebro

Urbanizaciones

AVE

Aguilar de Ebro

La Mezquita

N-II

FC

Fuentes de Ebro

La Corona

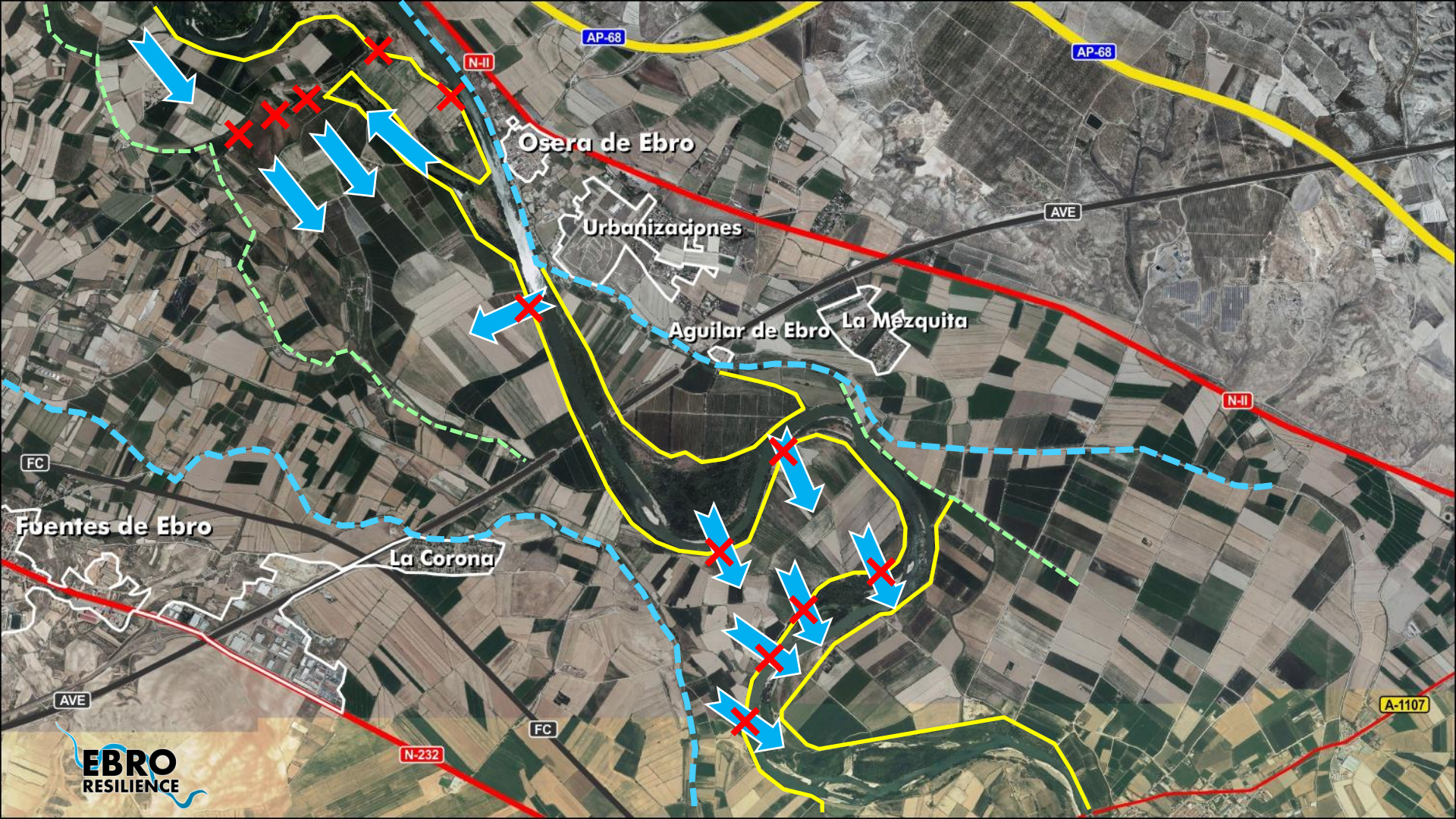
AVE

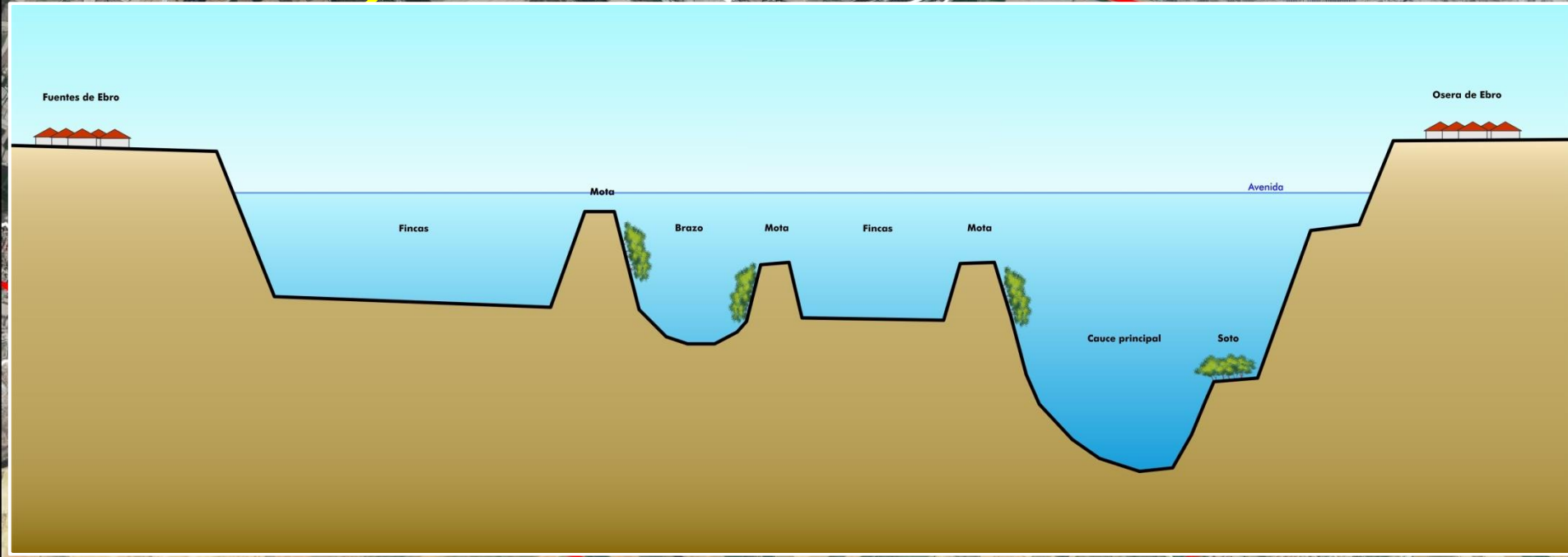
FC

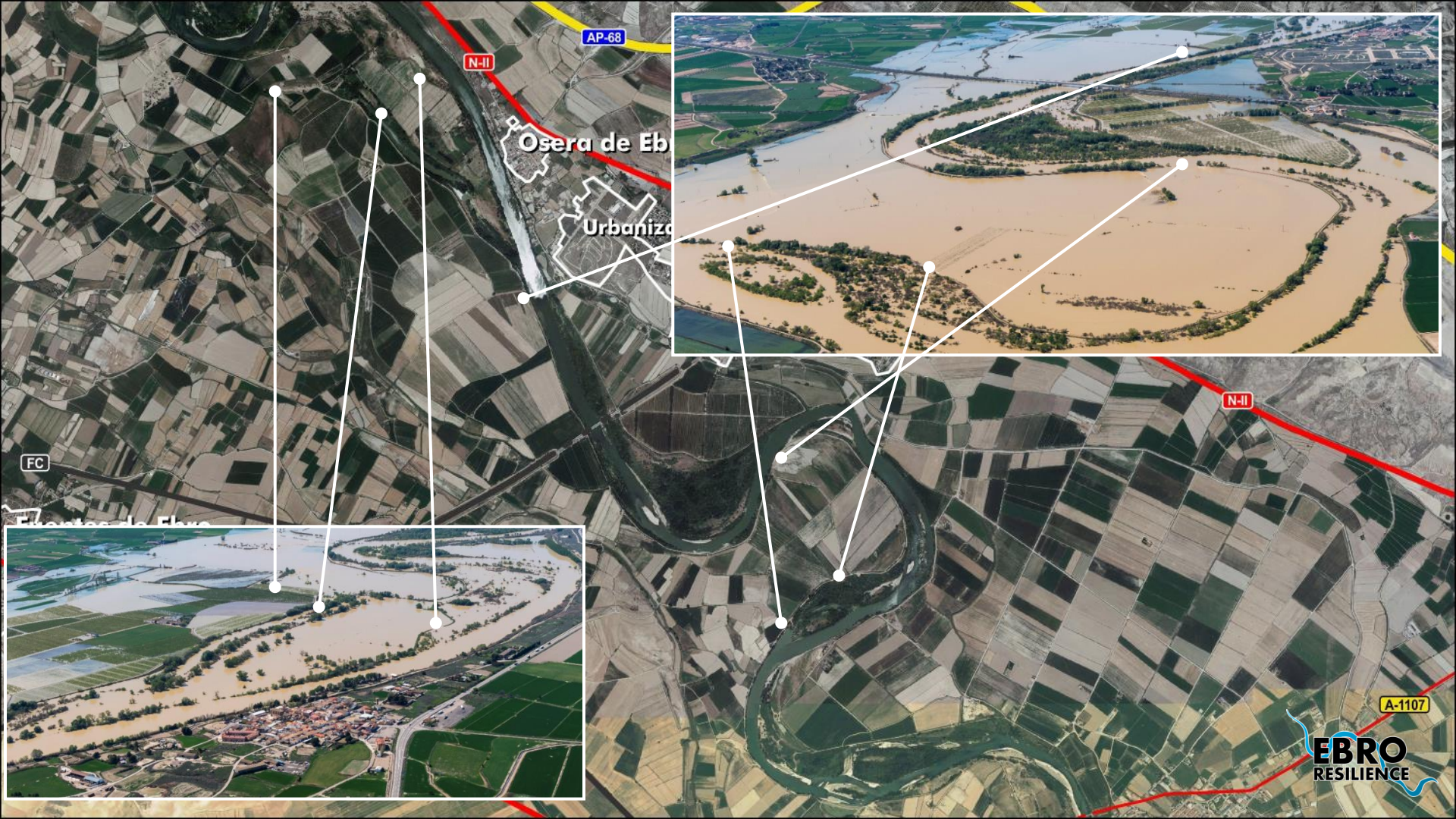
N-232

A-1107

EBRO
RESILIENCE







ESTUDIO DE DETALLE. TRAMO 12A. OSERA DE EBRO – FUENTES DE EBRO

- Las inundaciones, en el tramo de estudio, generan importantes daños económicos tras cada episodio:
 - 1 M€ en reparaciones en sistemas de regadío.
 - 3 M€ en reparaciones en infraestructuras de defensa.
 - + indemnizaciones por cultivos.
 - + aportaciones de particulares.
 - + pérdidas indirectas (transportistas, operarios, empresas derivadas, etc.).
- La vuelta a la normalidad se retrasa varios meses.
- Además, el funcionamiento del sistema contiene fenómenos incontrolados en el espacio y en el tiempo.



- Vegetación 1956
- Vegetación 1997
- Vegetación 2018



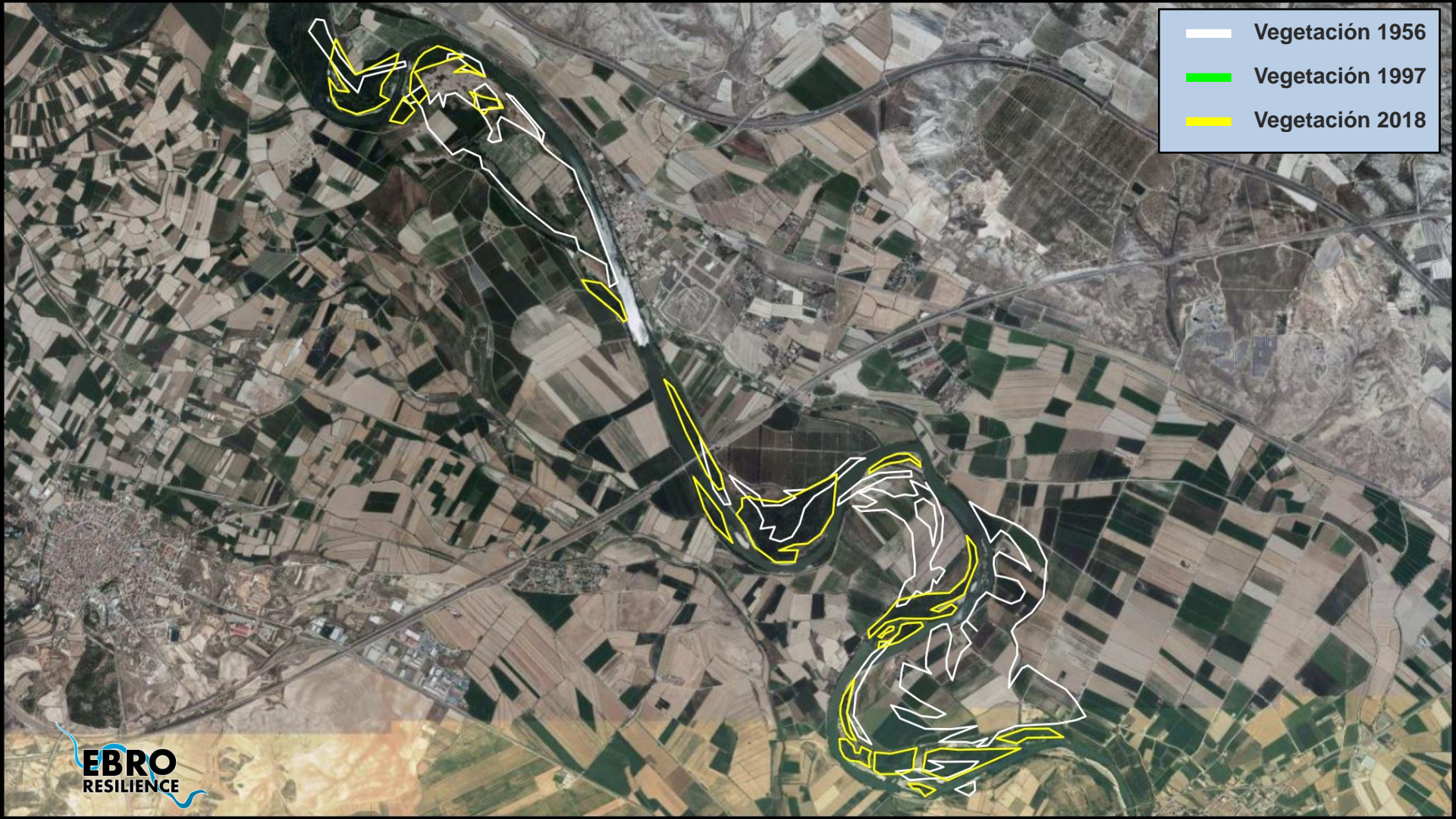
- Vegetación 1956
- Vegetación 1997
- Vegetación 2018



- Vegetación 1956
- Vegetación 1997
- Vegetación 2018



- Vegetación 1956
- Vegetación 1997
- Vegetación 2018



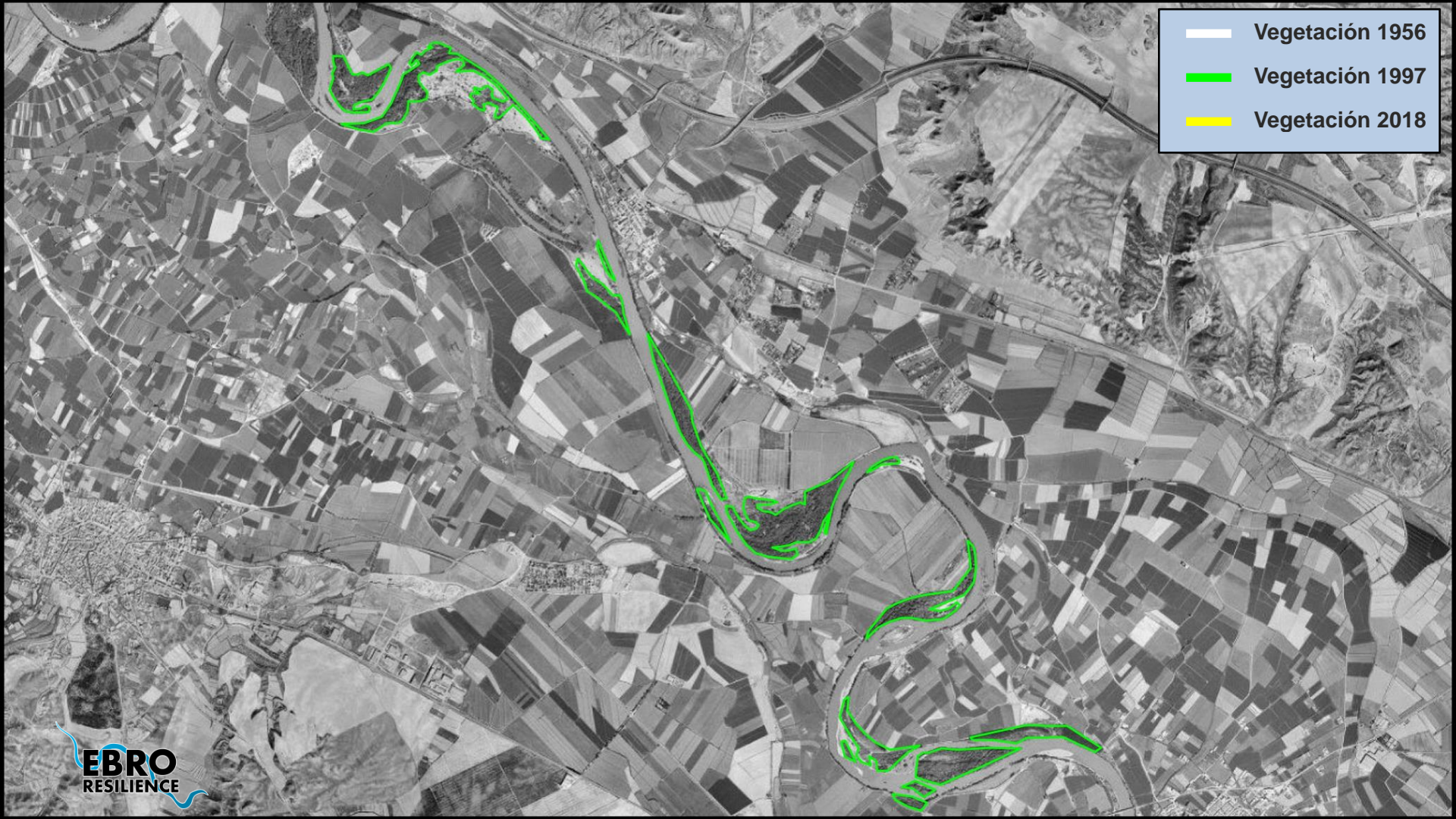
- Vegetación 1956
- Vegetación 1997
- Vegetación 2018



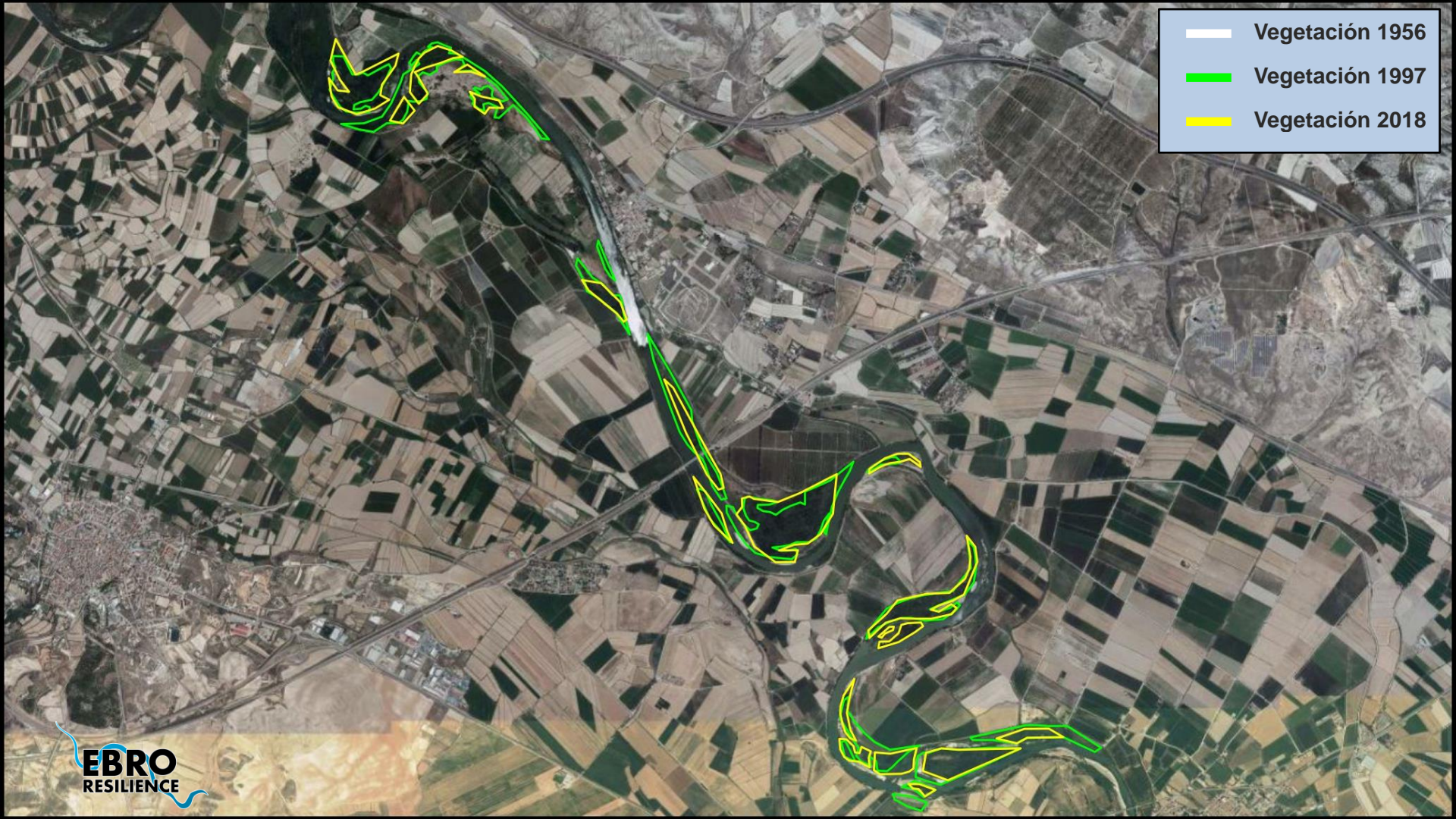
- Vegetación 1956
- Vegetación 1997
- Vegetación 2018



- Vegetación 1956
- Vegetación 1997
- Vegetación 2018



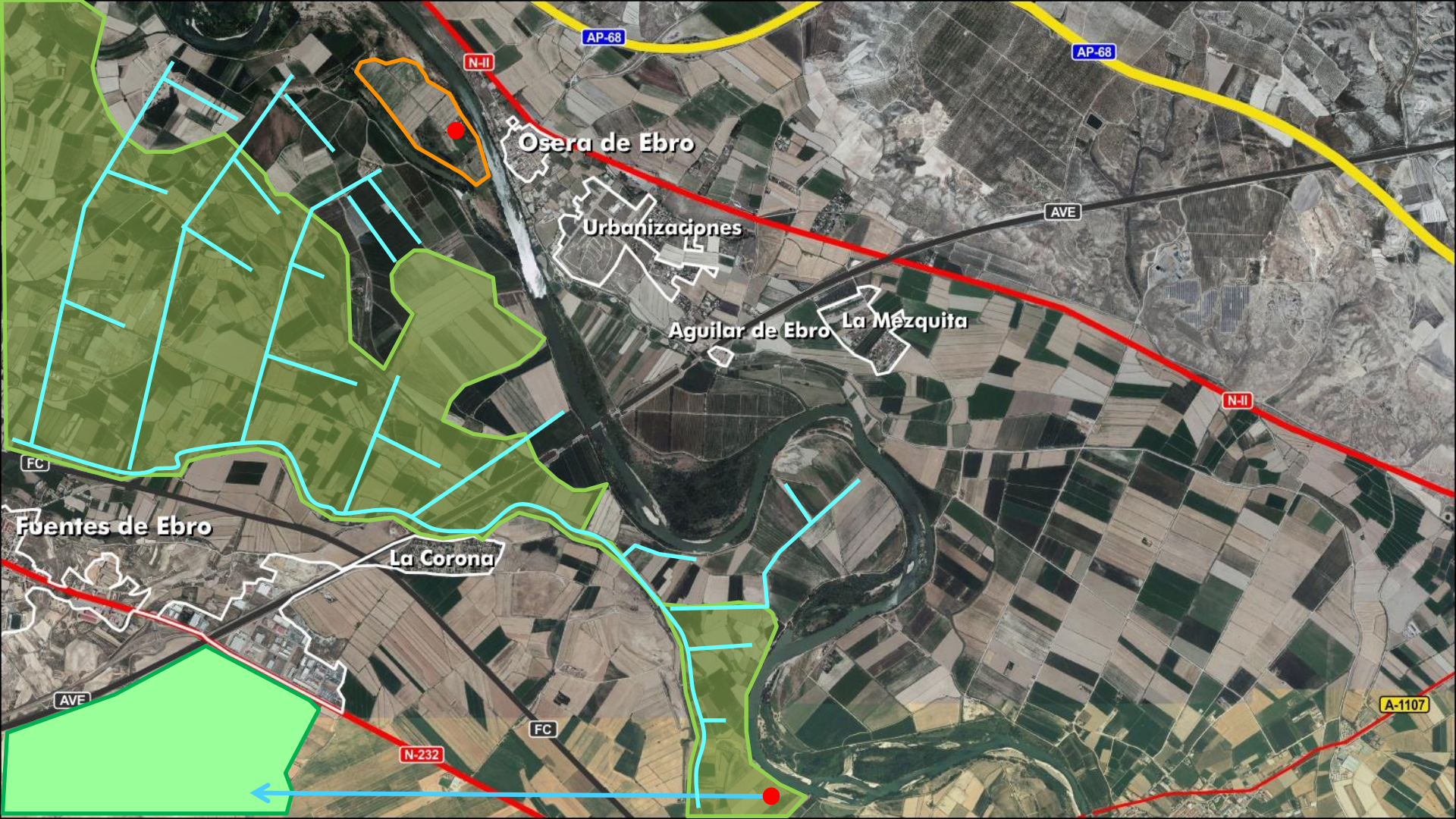
- Vegetación 1956
- Vegetación 1997
- Vegetación 2018



- Vegetación 1956
- Vegetación 1997
- Vegetación 2018

ESTUDIO DE DETALLE. TRAMO 12A. OSERA DE EBRO – FUENTES DE EBRO

- La vegetación en el tramo ha evolucionado, pero no parece que exista más superficie vegetada respecto a épocas pasadas, con el territorio ya configurado en la morfología actual.
- Se ha constatado una “intensiva” maduración de la vegetación existente, que puede conllevar que visualmente se aprecie como un aumento de la misma.



AP-68

N-II

AP-68

Osera de Ebro

Urbanizaciones

AVE

Aguilar de Ebro

La Mezquita

N-II

FC

Fuentes de Ebro

La Corona

FC

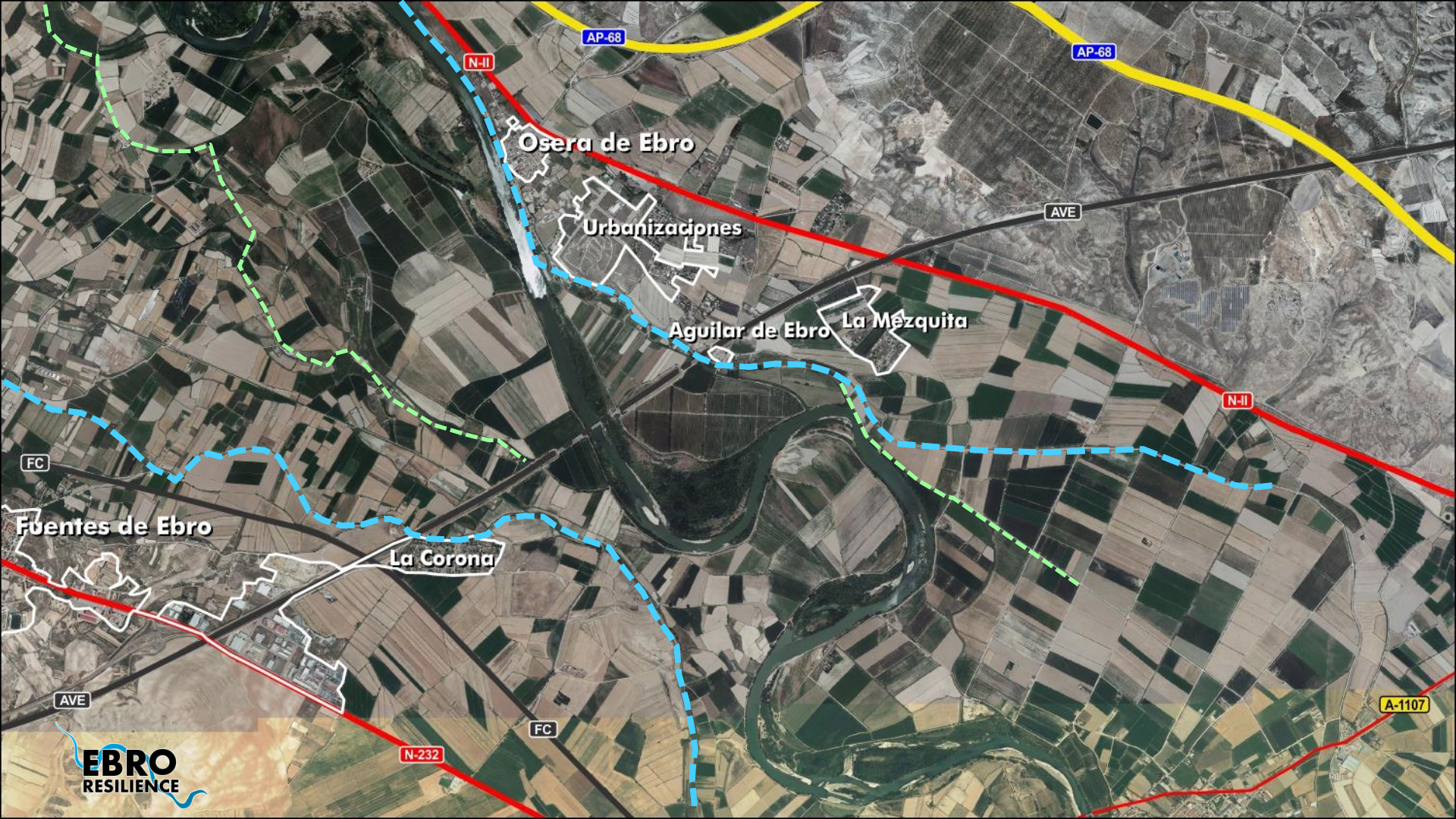
AVE

N-232

A-1107

ESTUDIO DE DETALLE. TRAMO 12A. OSERA DE EBRO – FUENTES DE EBRO

- ANTECEDENTES Y PROBLEMÁTICAS DEL TRAMO
- **ANÁLISIS DE LAS CAUSAS**
- ALTERNATIVAS ESTUDIADAS Y RESULTADOS



AP-68

N-II

Osera de Ebro

Urbanizaciones

AP-68

AVE

Aguilar de Ebro

La Mezquita

N-II

FC

Fuentes de Ebro

La Corona

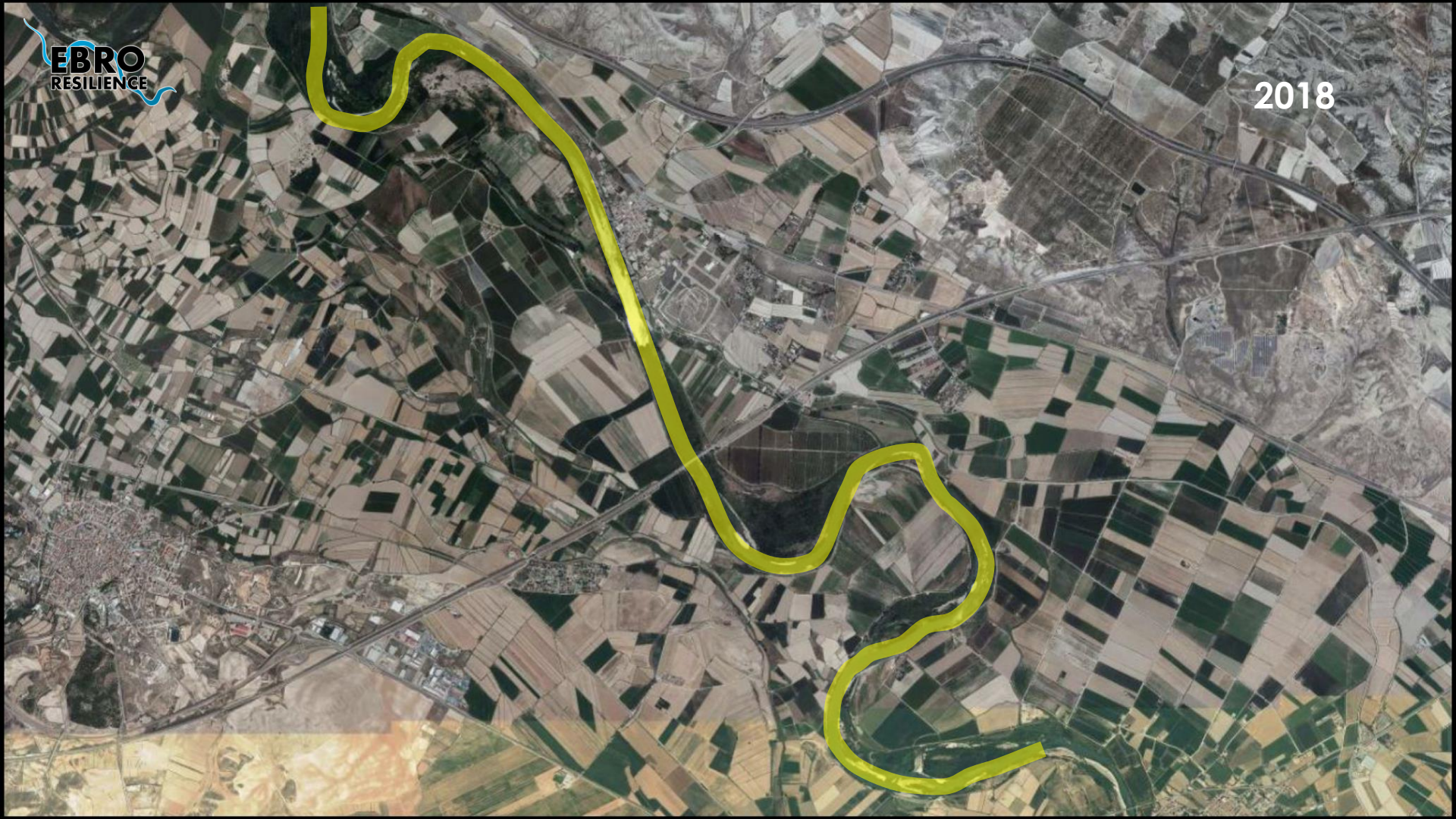
AVE

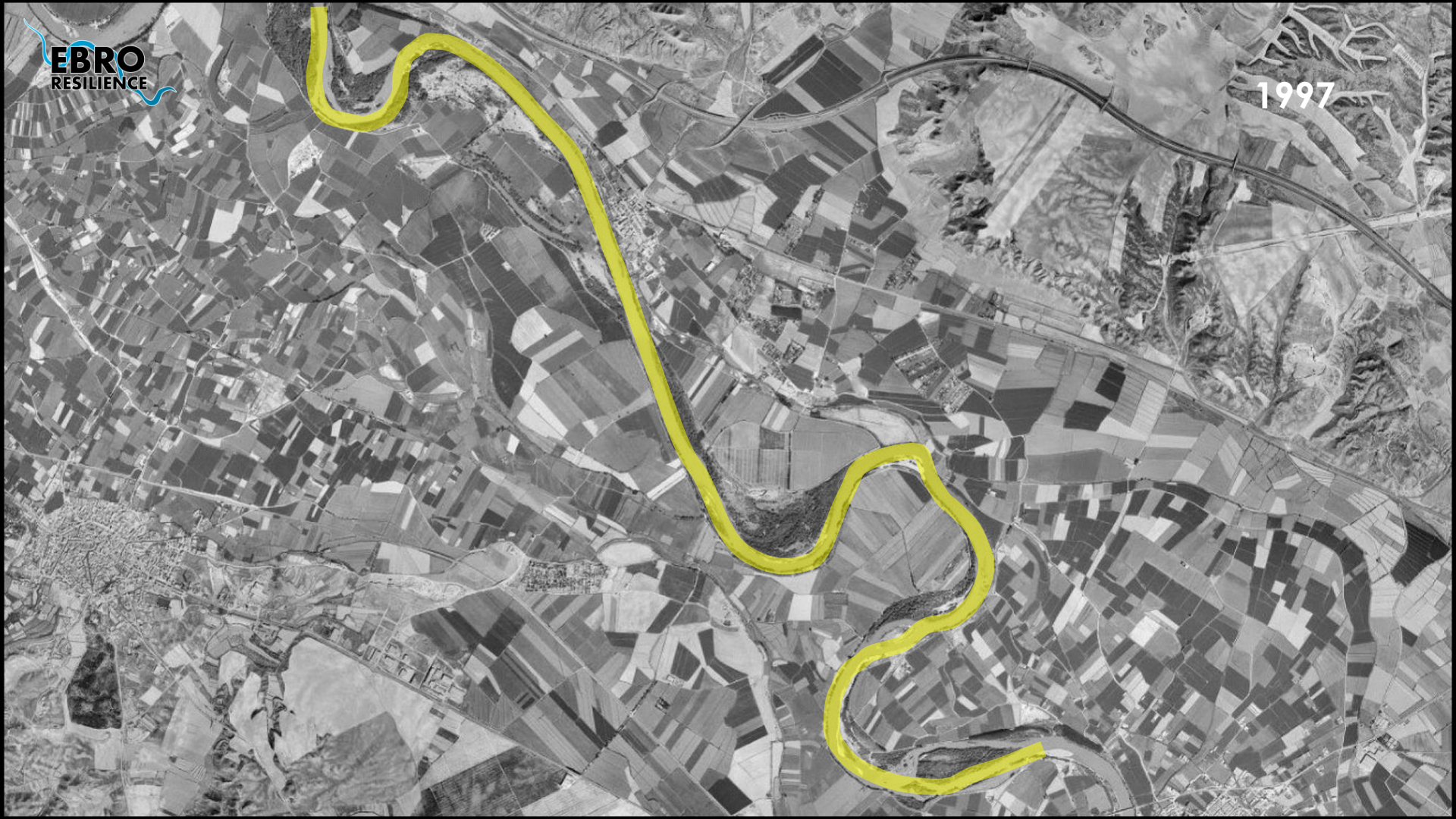
FC

N-232

A-1107

EBRO
RESILIENCE

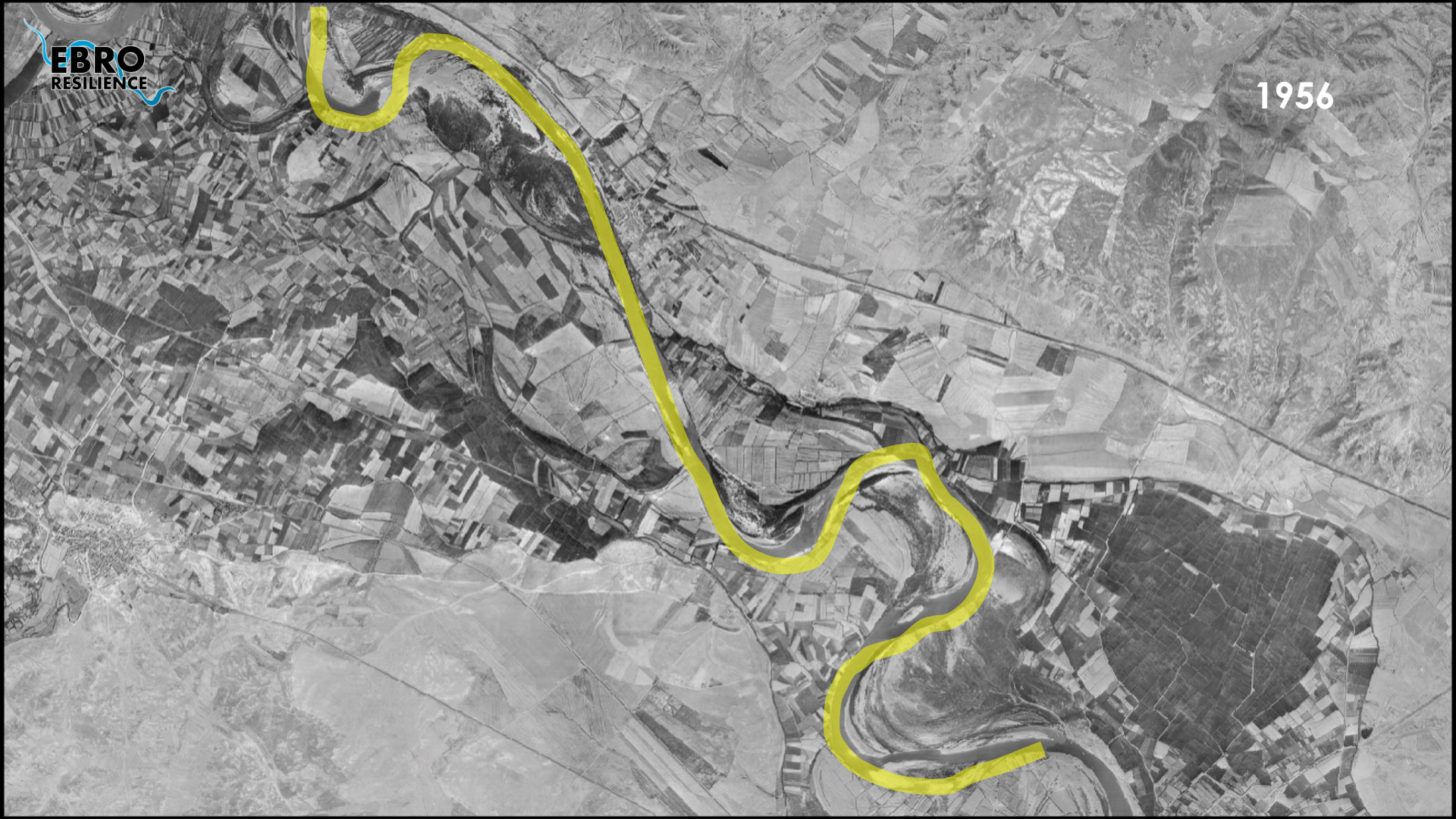




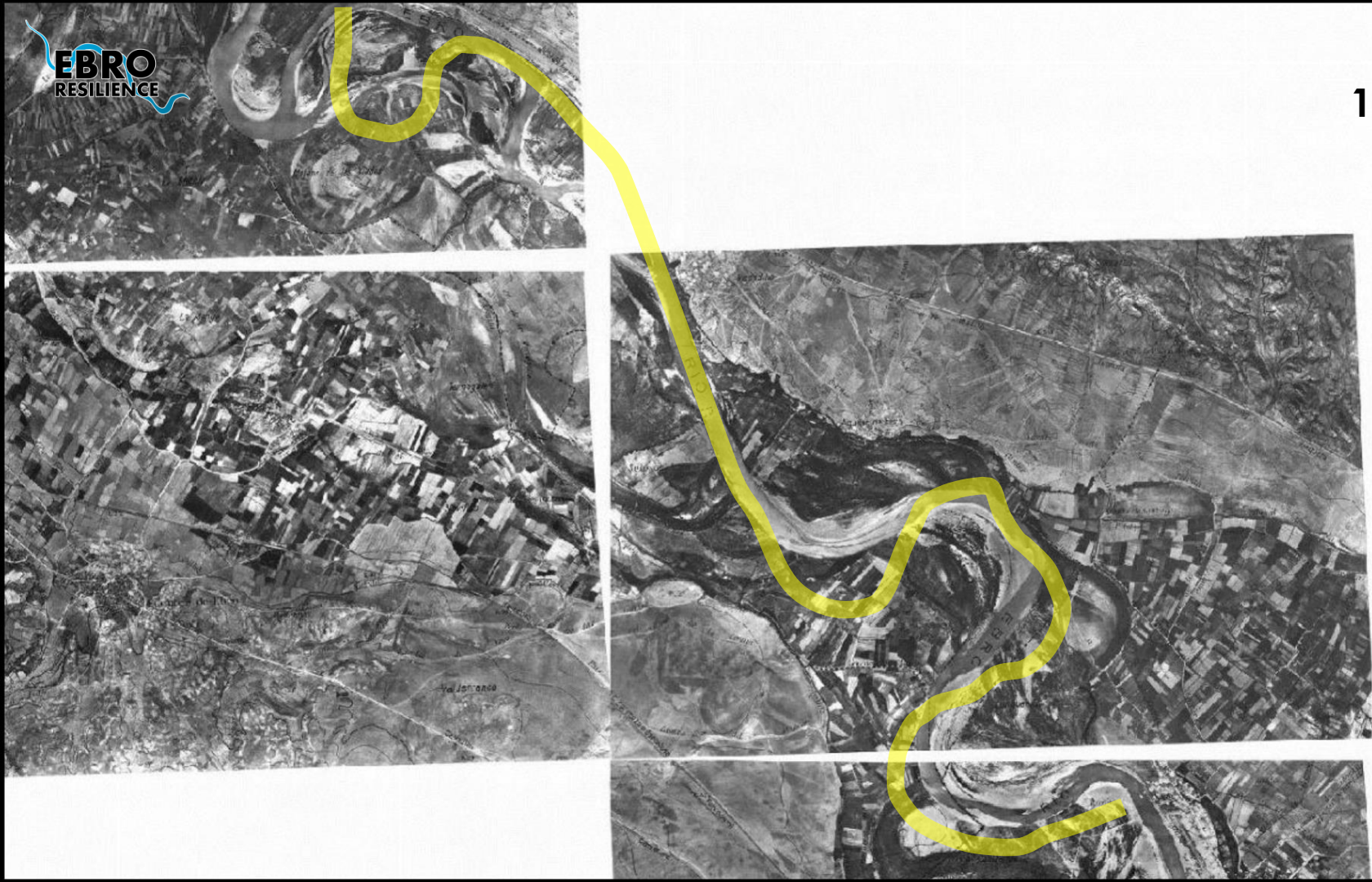
EBRO
RESILIENCE

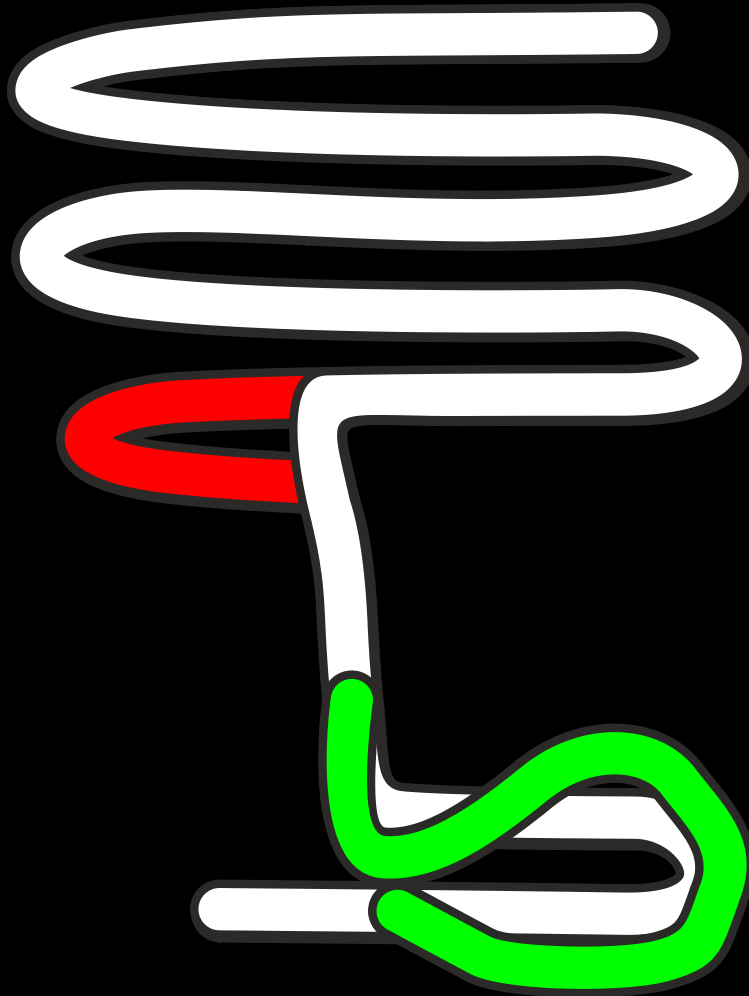
1997

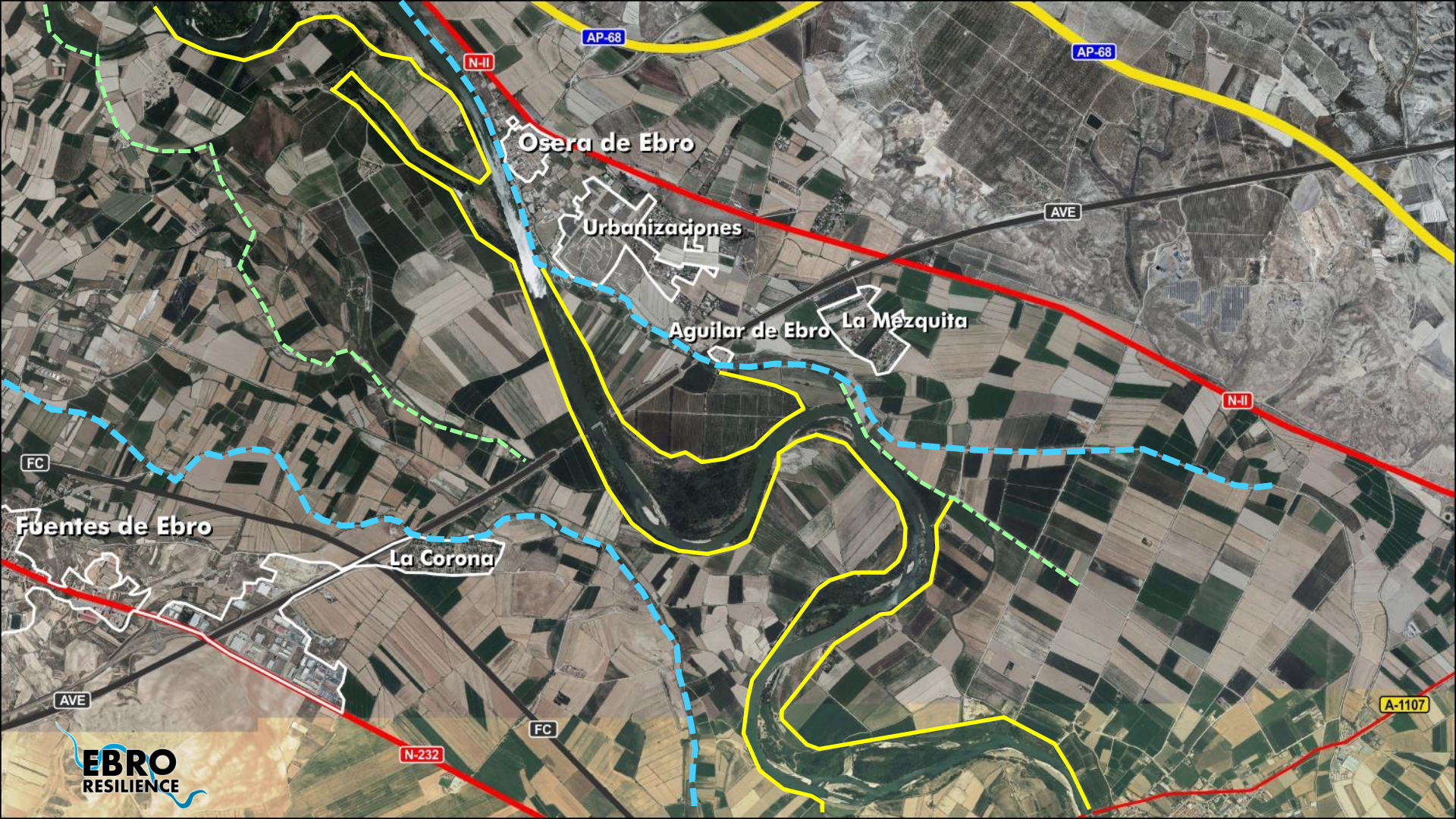
1956



1927







AP-68

N-II

AP-68

AVE

Osera de Ebro

Urbanizaciones

Aguilar de Ebro

La Mezquita

N-II

FC

Fuentes de Ebro

La Corona

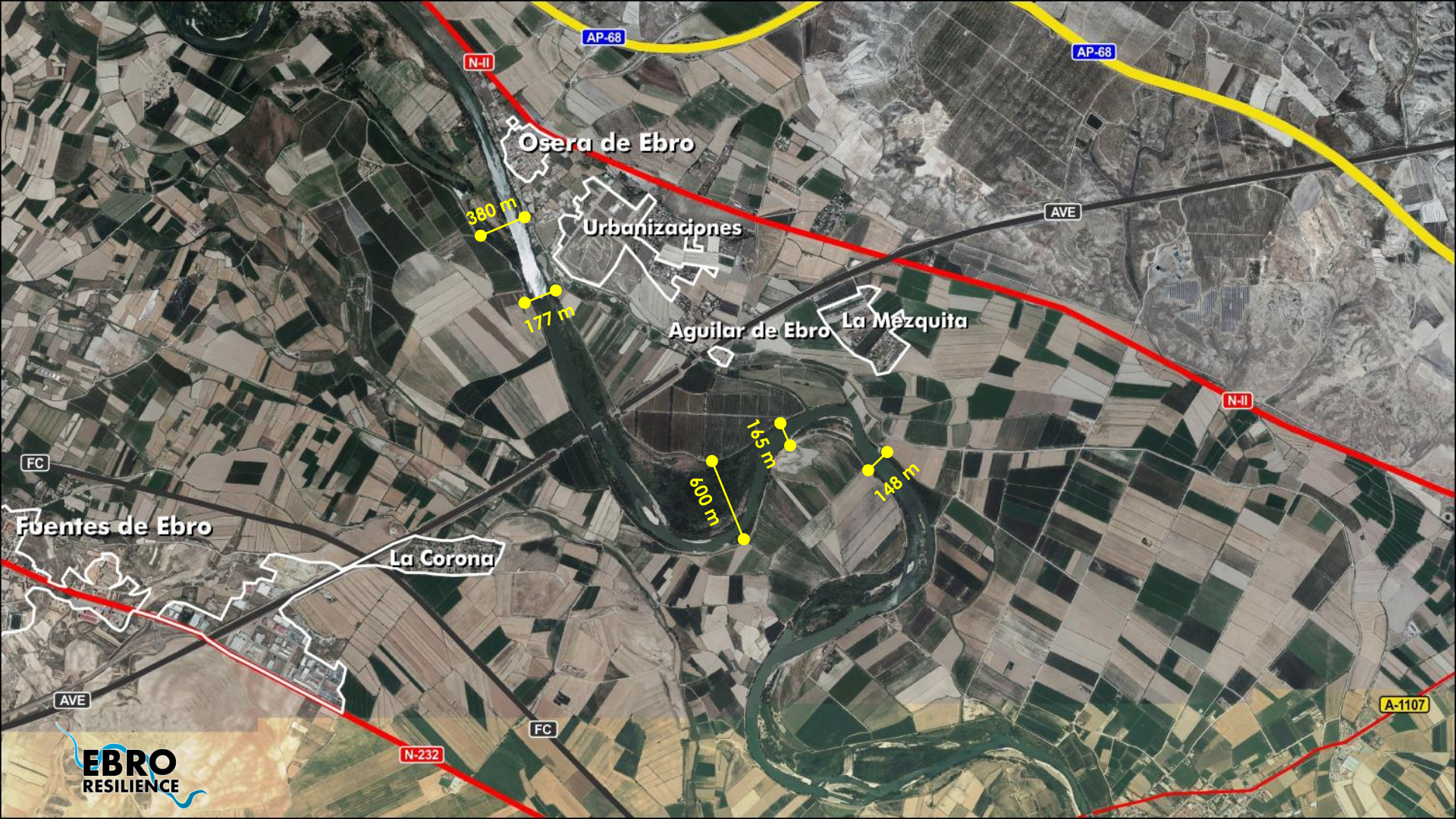
AVE

FC

N-232

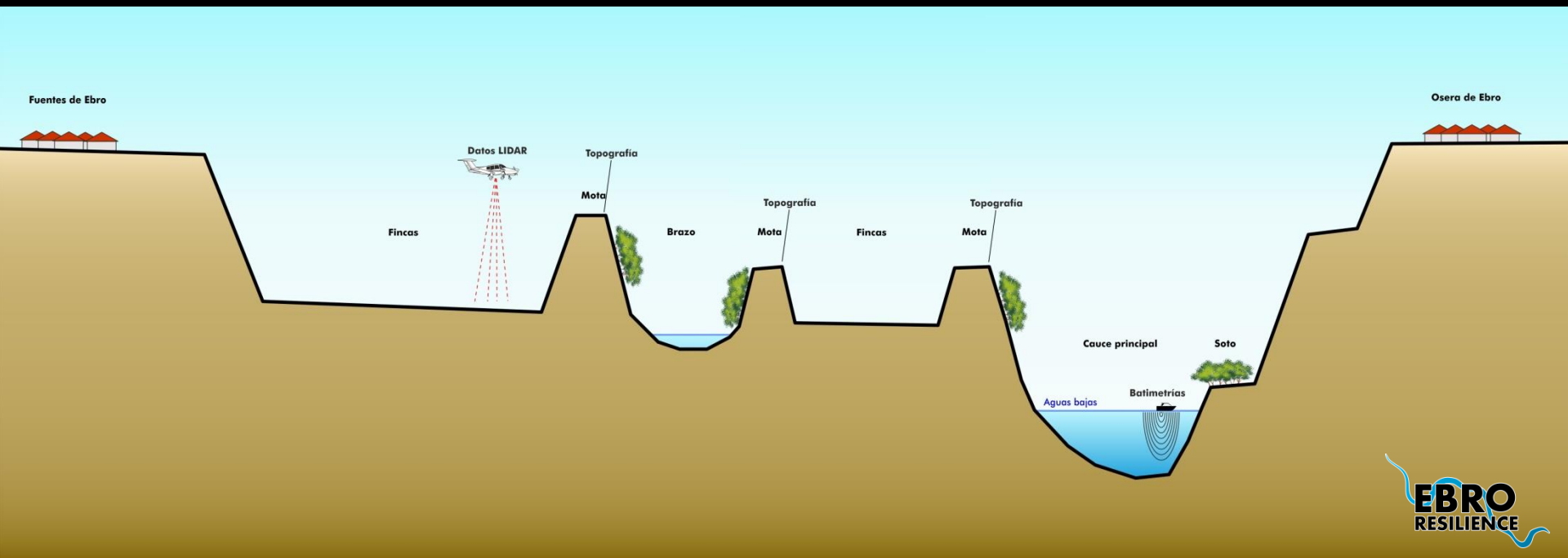
A-1107

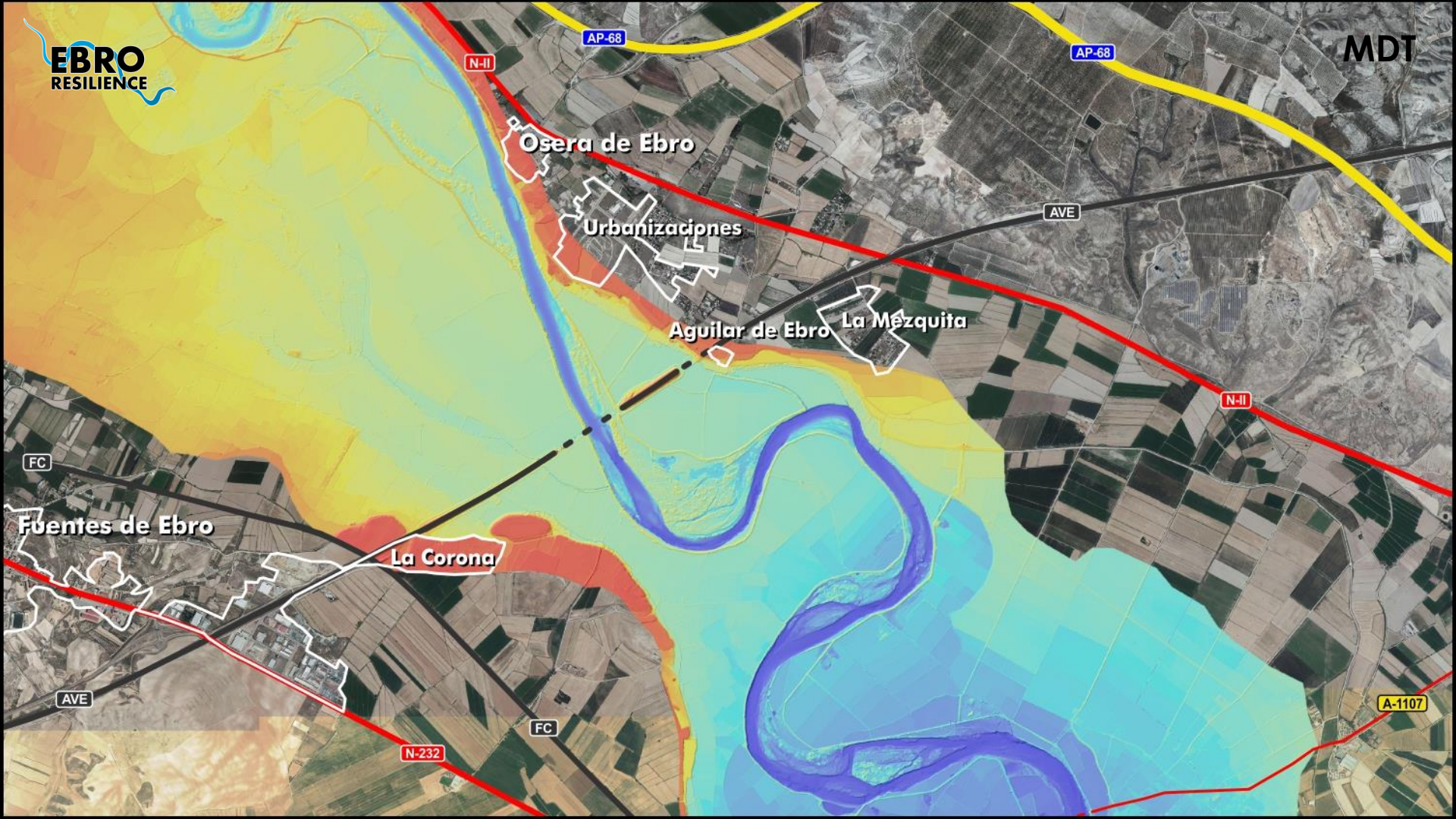
EBRO
RESILIENCE

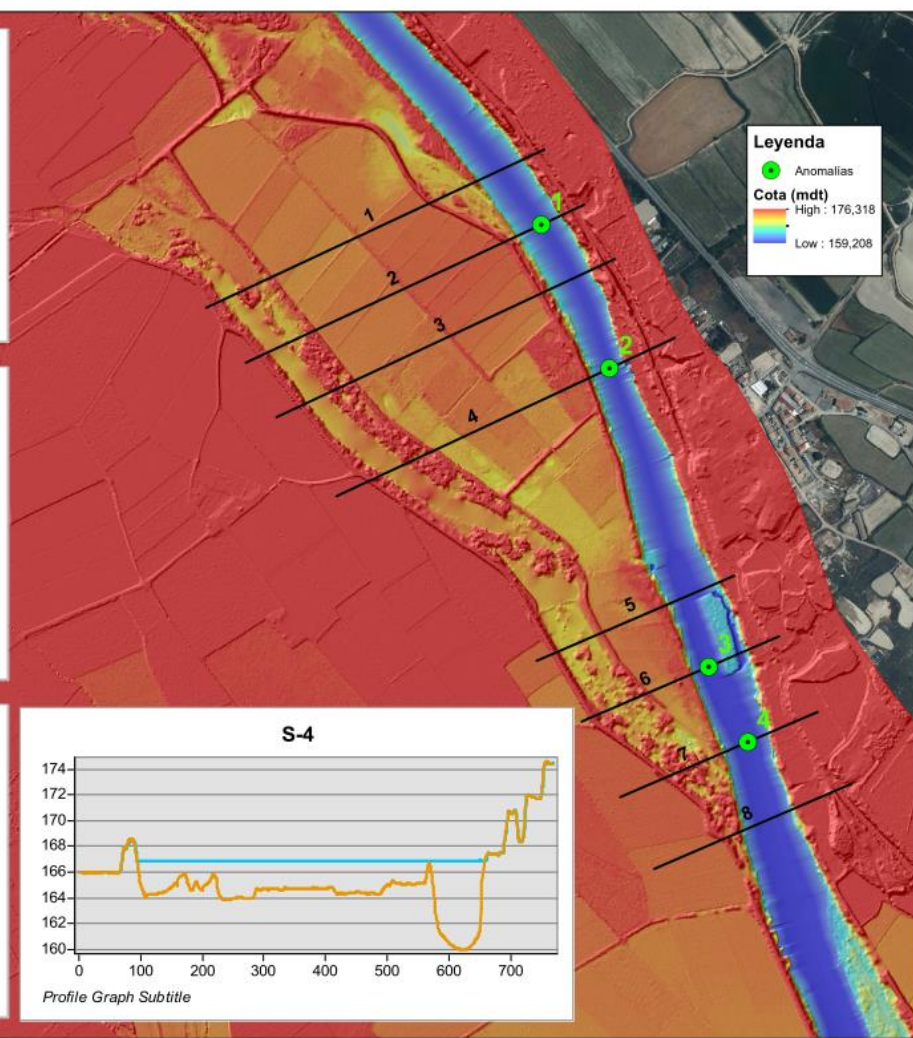
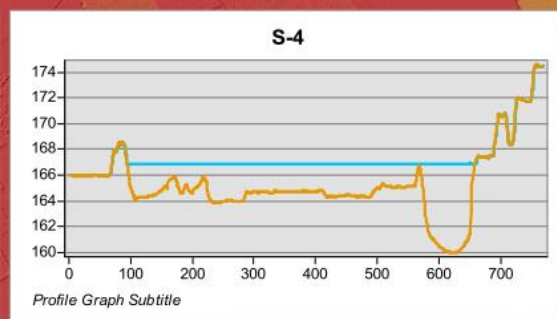
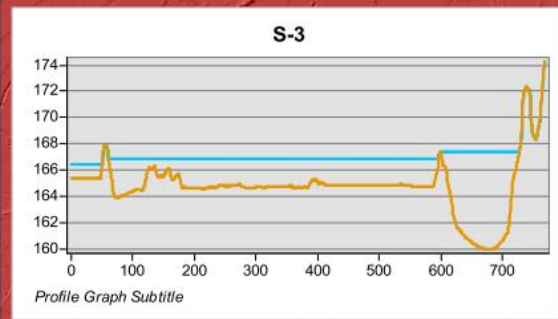
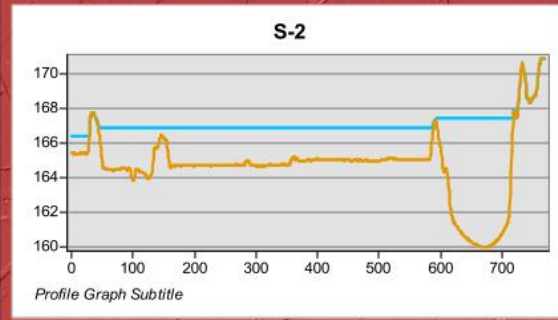
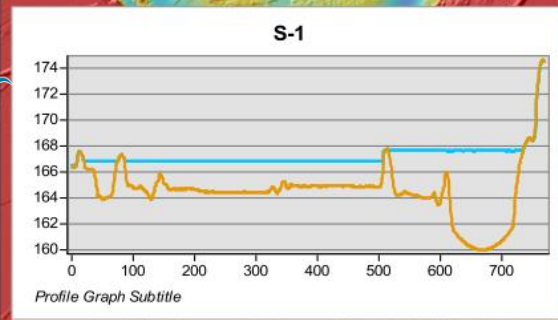


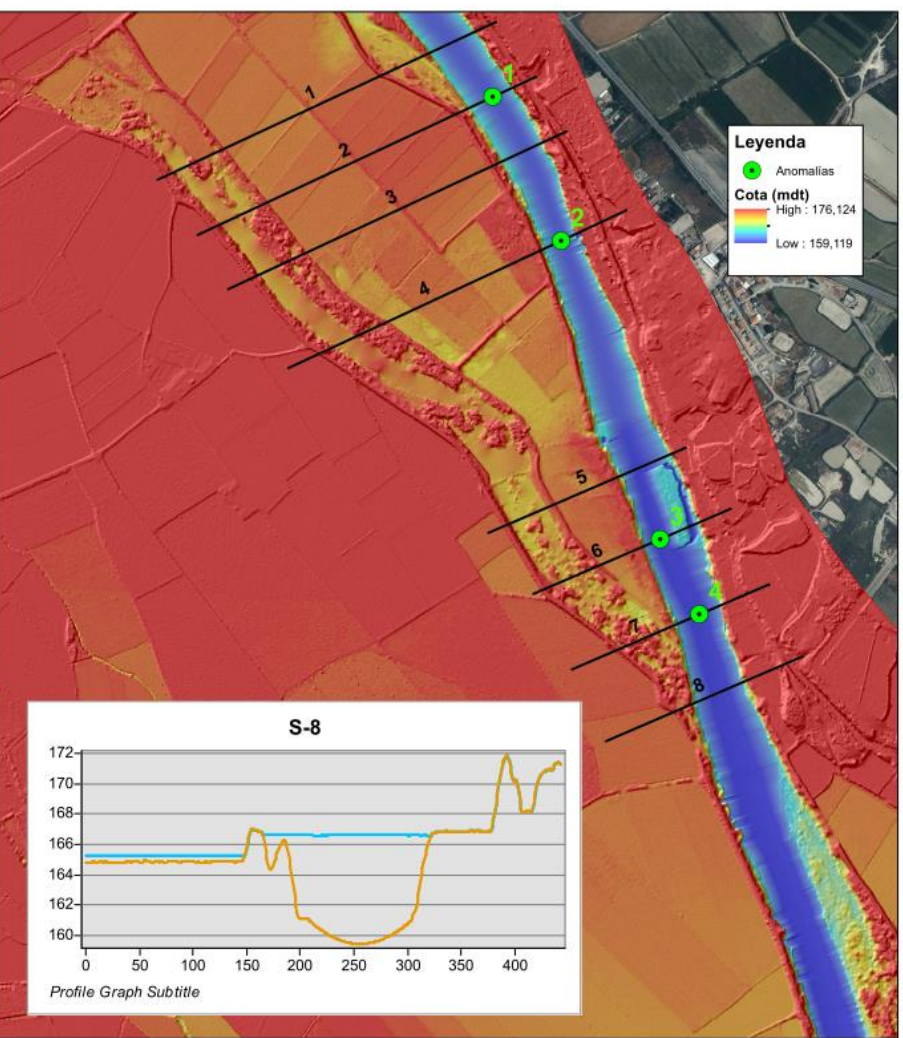
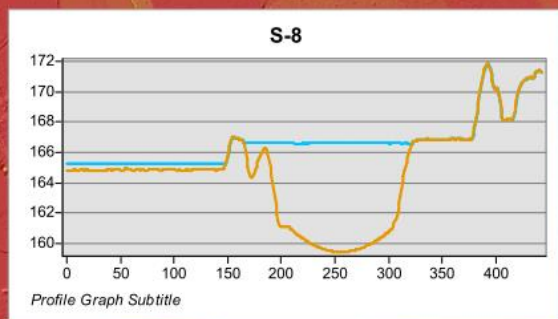
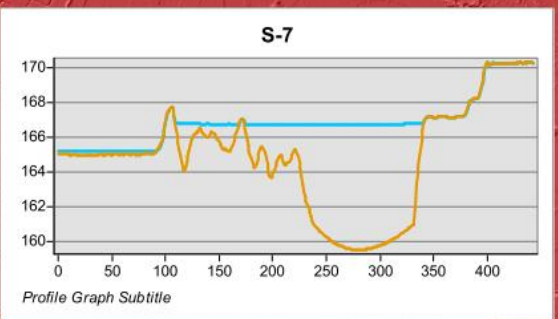
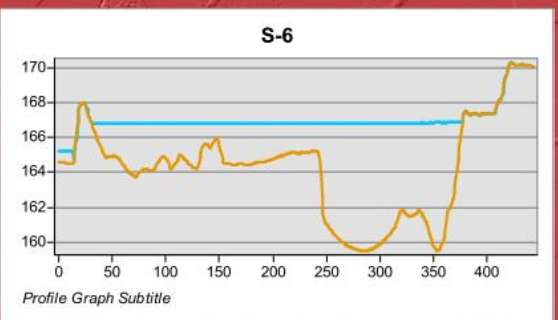
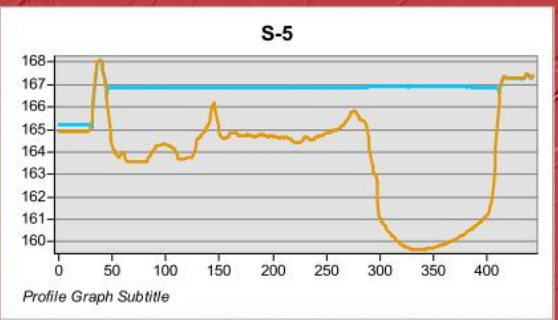
ESTUDIO DE DETALLE. TRAMO 12A. OSERA DE EBRO – FUENTES DE EBRO

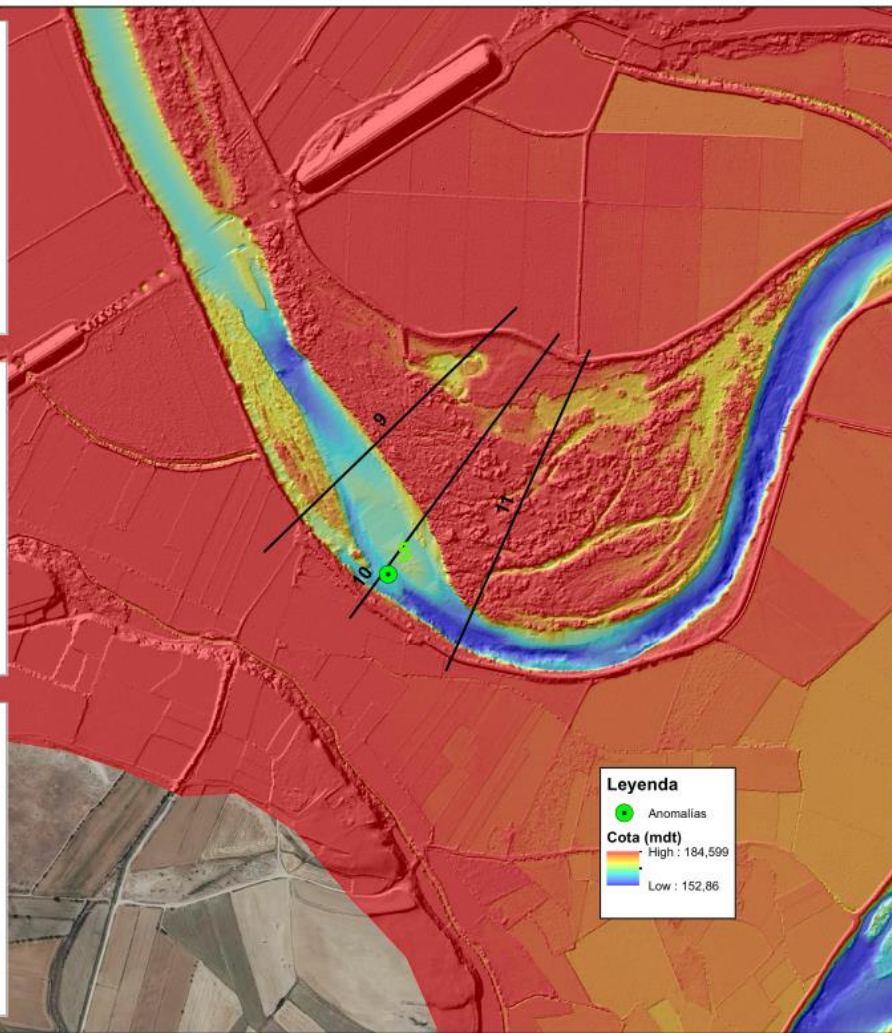
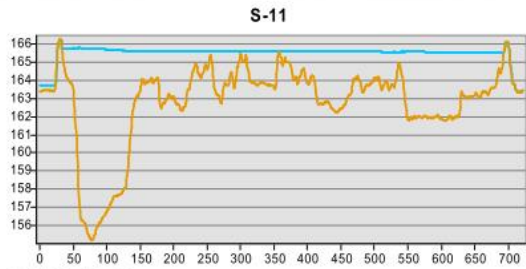
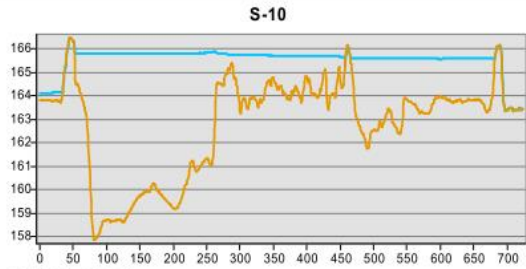
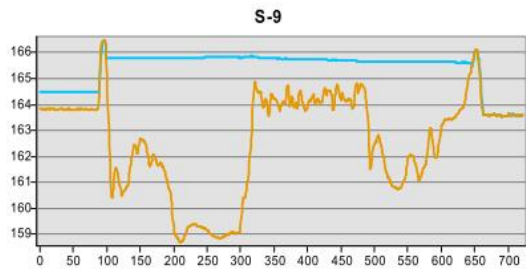
- ANTECEDENTES Y PROBLEMÁTICAS DEL TRAMO
- ANÁLISIS DE LAS CAUSAS
- ALTERNATIVAS ESTUDIADAS Y RESULTADOS

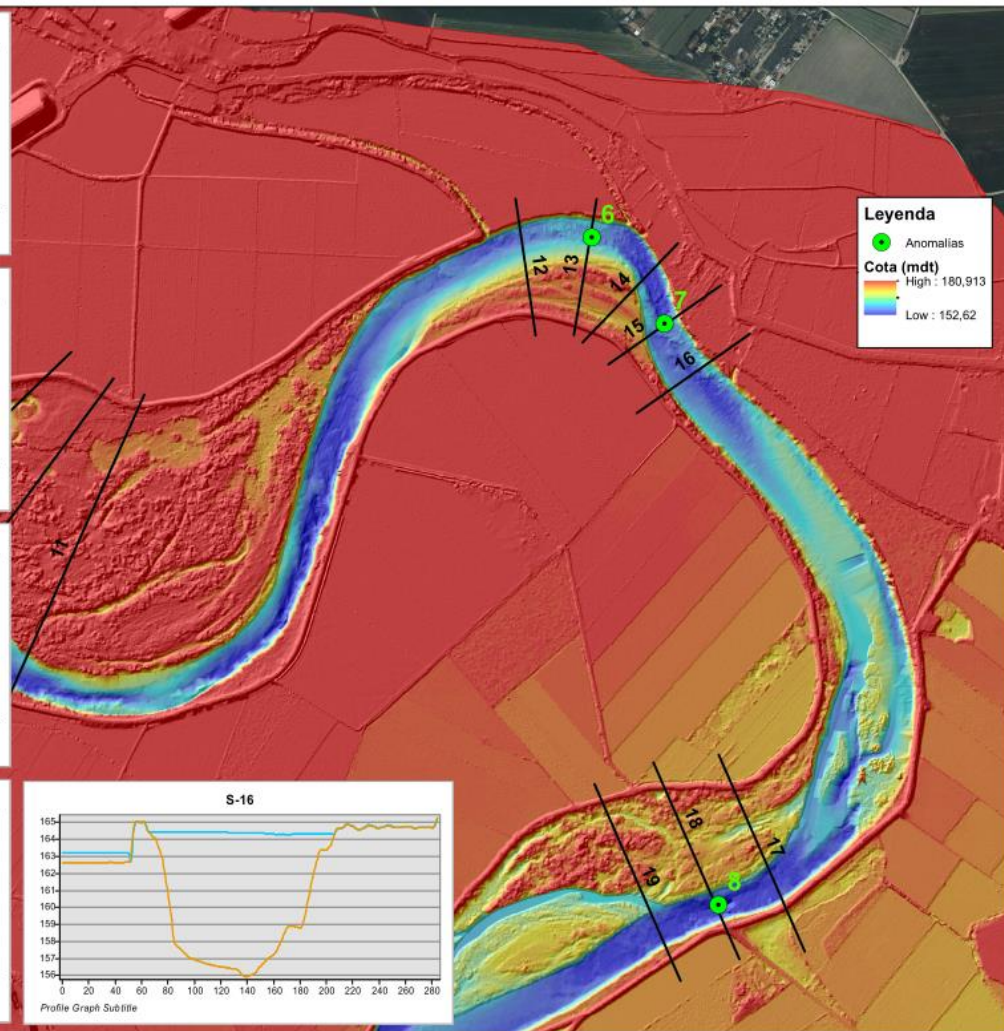
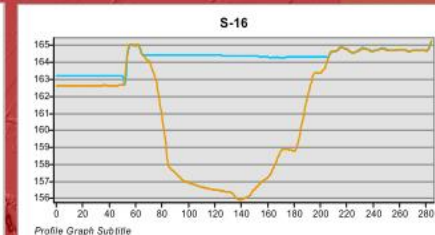
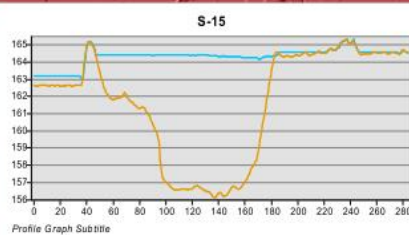
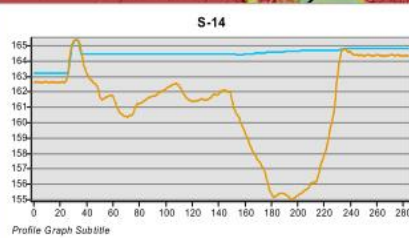
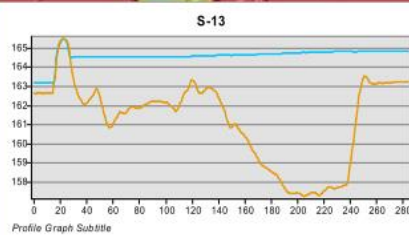
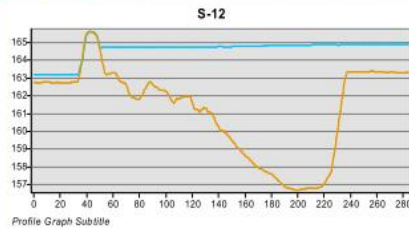


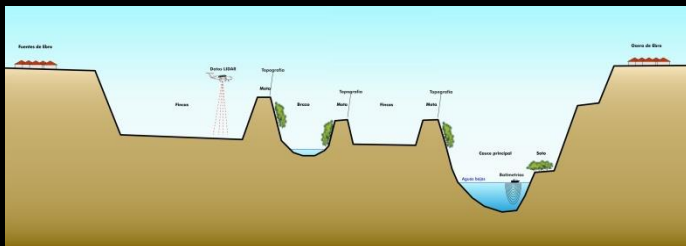










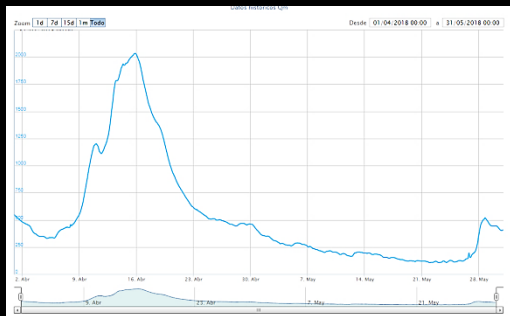


MDT



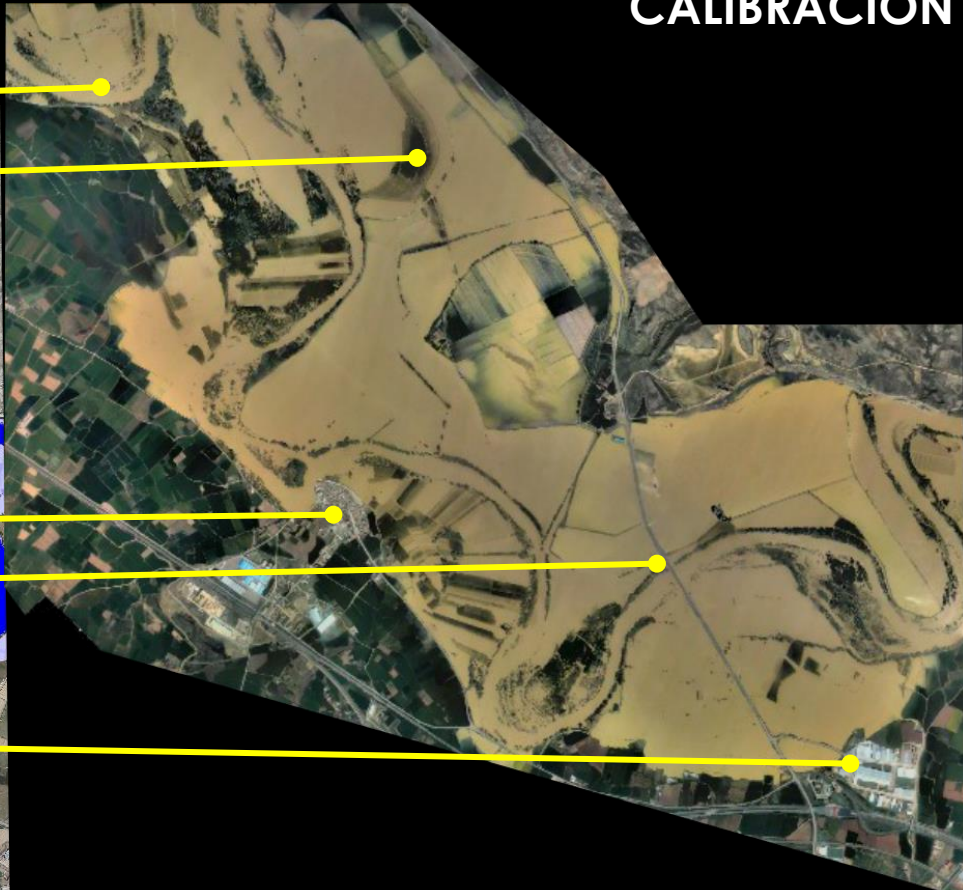
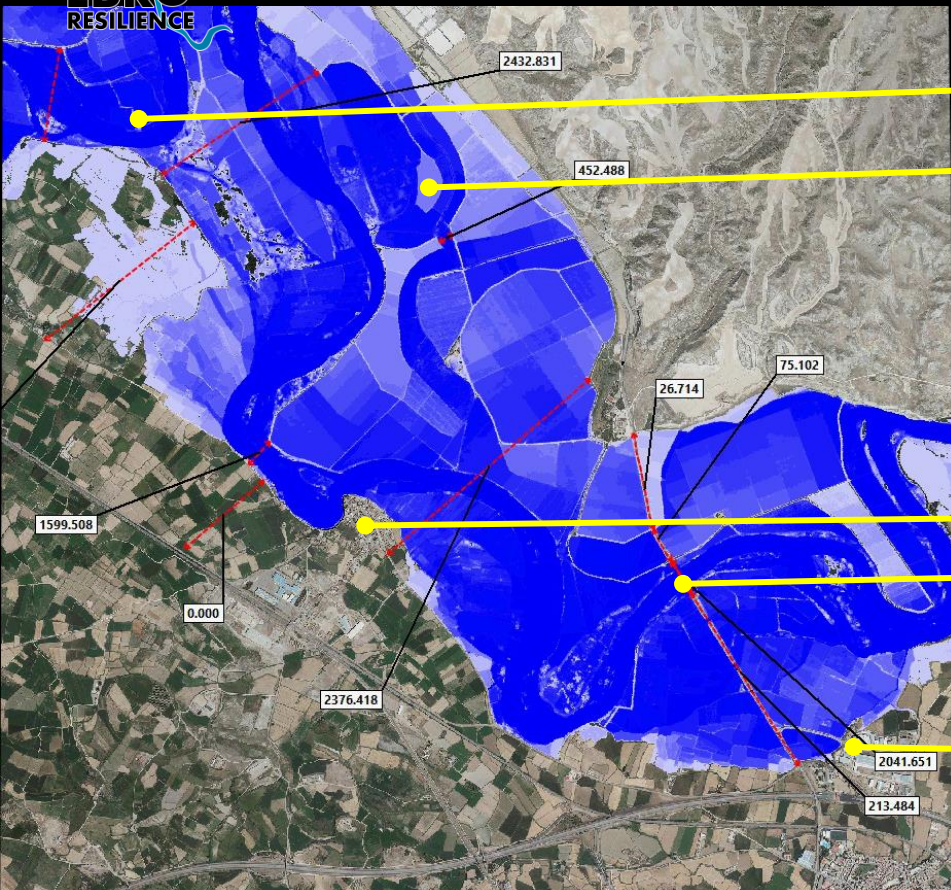
PROGRAMA INFORMÁTICO

SIMULACIÓN



DATOS AVENIDA





Modelo

Avenida 2018

ESTUDIO DE DETALLE. TRAMO 12A. OSERA DE EBRO – FUENTES DE EBRO

De acuerdo al modelo fluvial desarrollado en la Estrategia Ebro Resilience se han estudiado dos periodos de retorno de diseño:

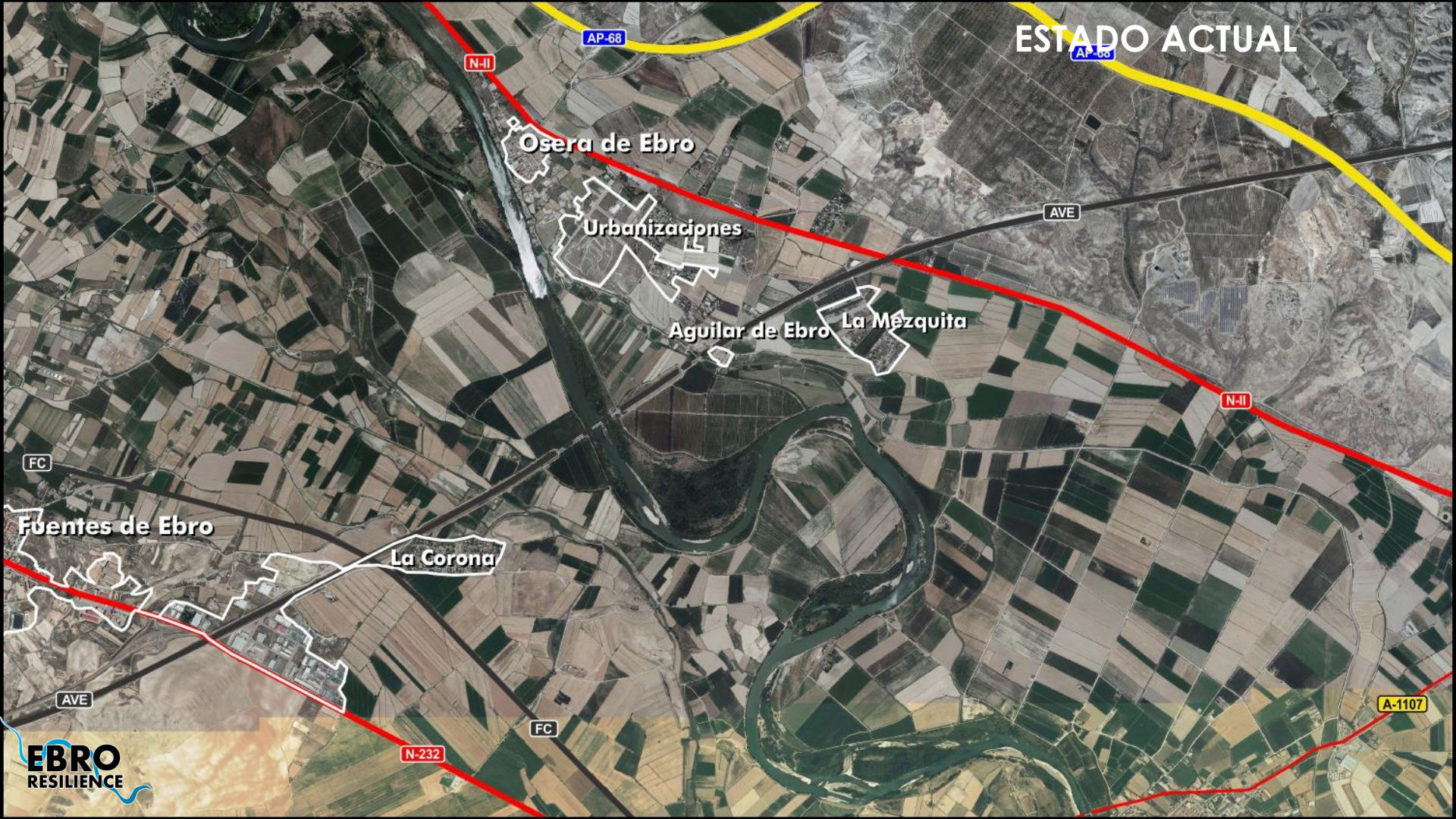
- 25 años para el casco urbano $\rightarrow Q = 2.800 \text{ m}^3/\text{s}$.
- 10 años para la zona rural $\rightarrow Q = 2.300 \text{ m}^3/\text{s}$

El objetivo de las Alternativas planteadas ha sido:

1. Evaluar el nivel de protección de las zonas urbanas.
2. Proponer actuaciones para evitar la inundación de las zonas urbanas.
3. Reducir daños en zonas no urbanas disminuyendo la velocidad de las aguas o los calados.

El estudio tiene detalle de ANTEPROYECTO.

ESTADO ACTUAL

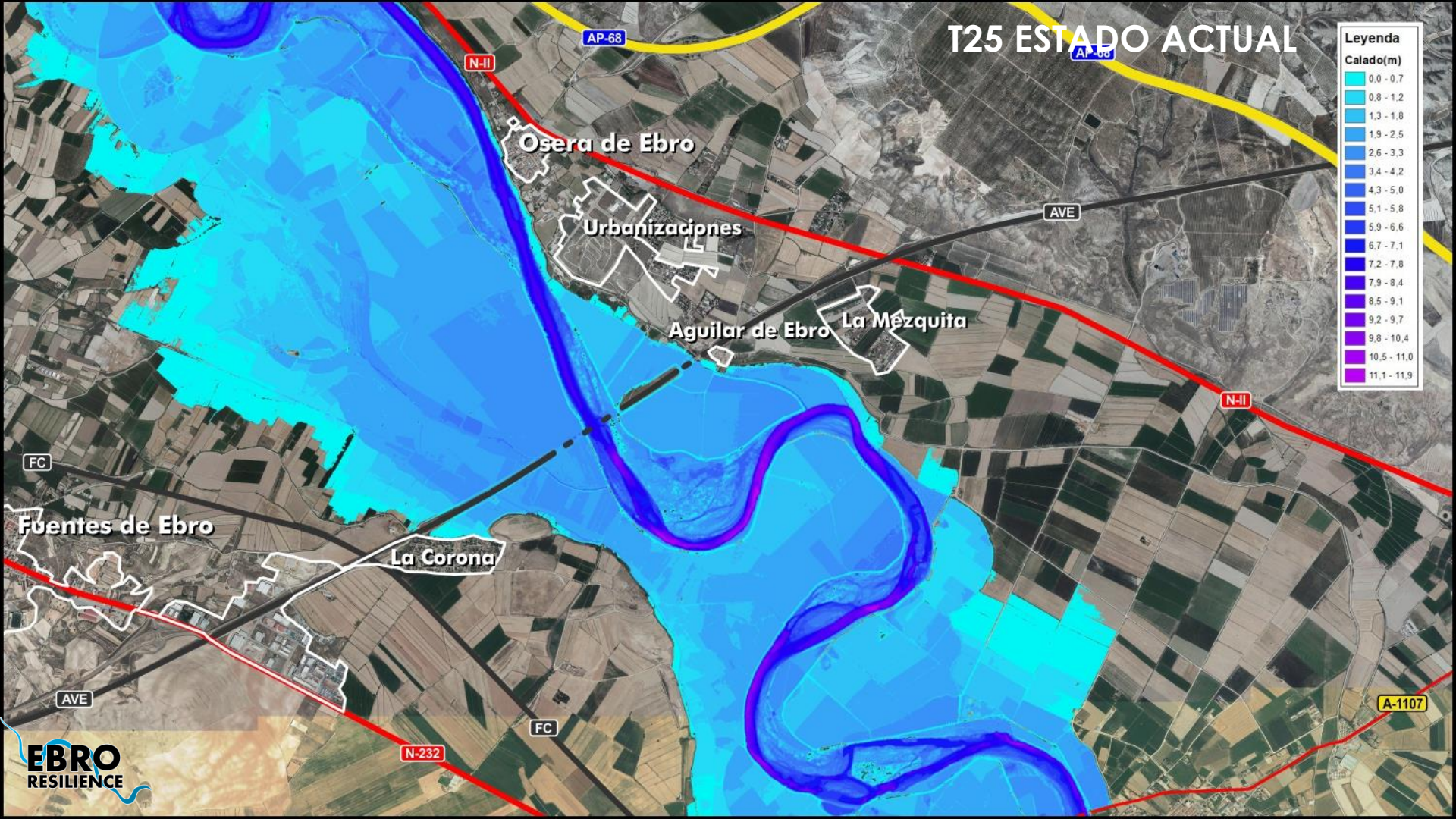


T25 ESTADO ACTUAL

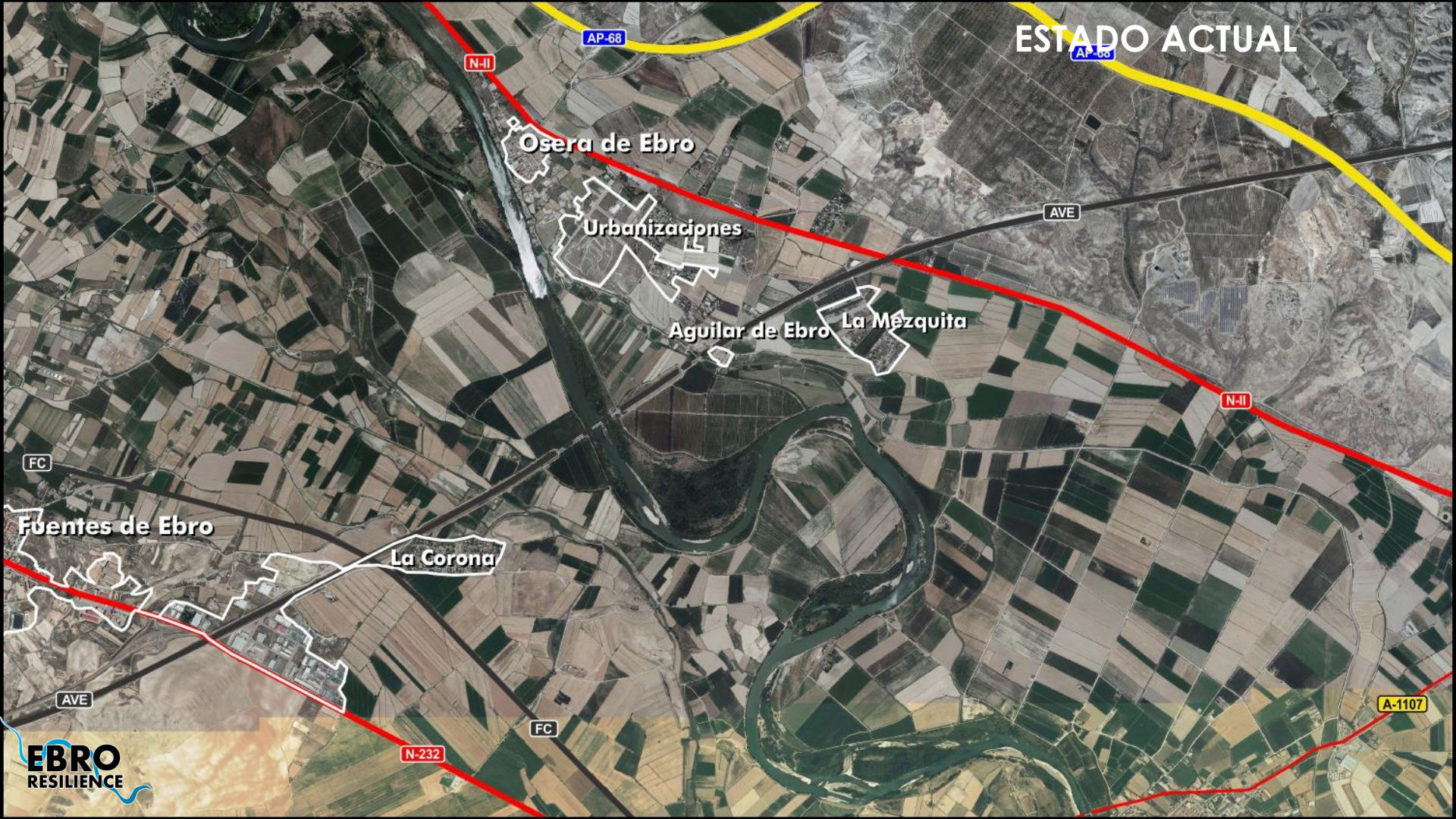
Leyenda

Calado(m)

0.0 - 0.7
0.8 - 1.2
1.3 - 1.8
1.9 - 2.5
2.6 - 3.3
3.4 - 4.2
4.3 - 5.0
5.1 - 5.8
5.9 - 6.6
6.7 - 7.1
7.2 - 7.8
7.9 - 8.4
8.5 - 9.1
9.2 - 9.7
9.8 - 10.4
10.5 - 11.0
11.1 - 11.9



ESTADO ACTUAL



AP-68

N-II

Osera de Ebro

Urbanizaciones

Aguilar de Ebro

La Mezquita

AVE

N-II

FC

Fuentes de Ebro

La Corona

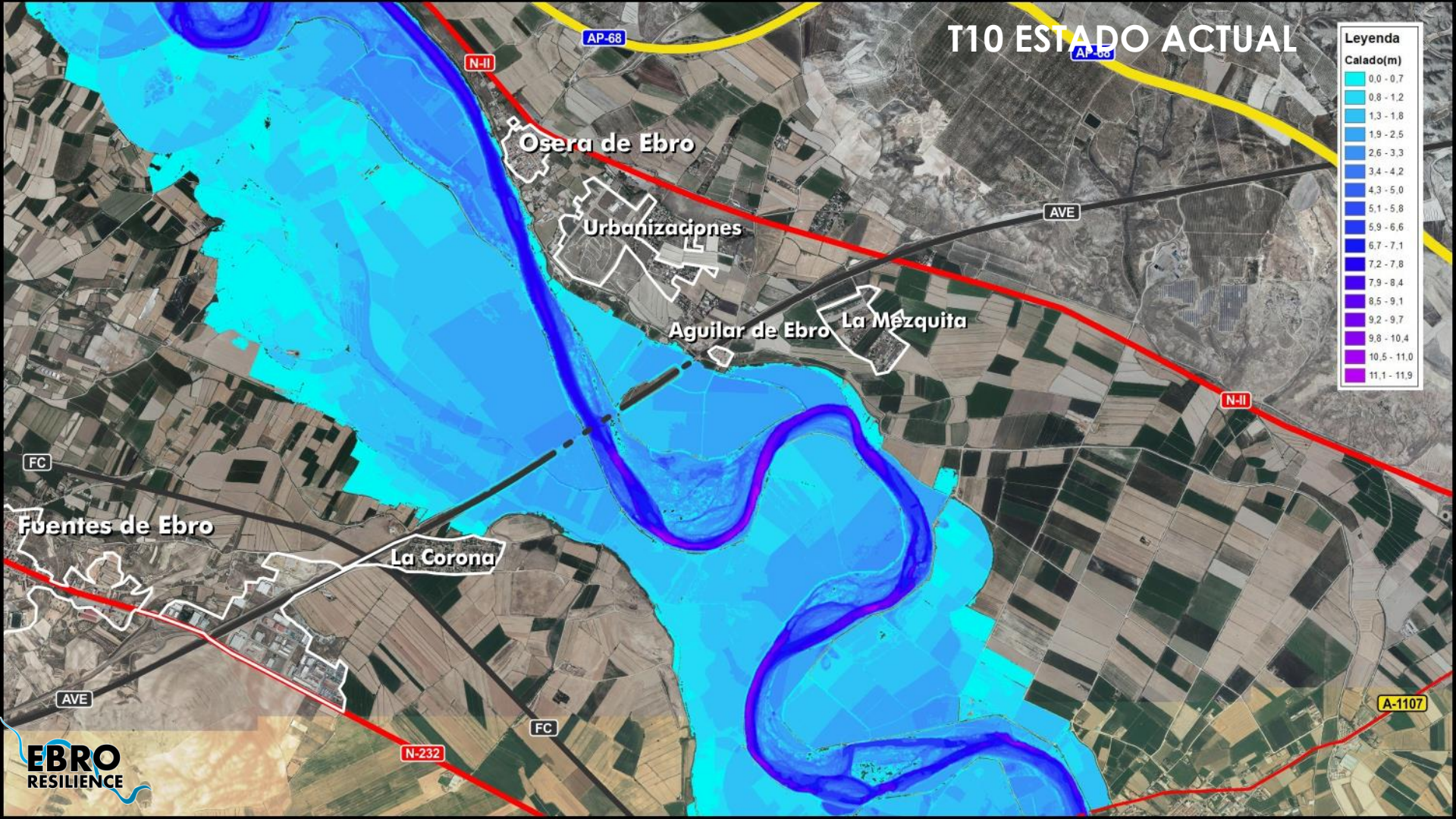
AVE

FC

N-232

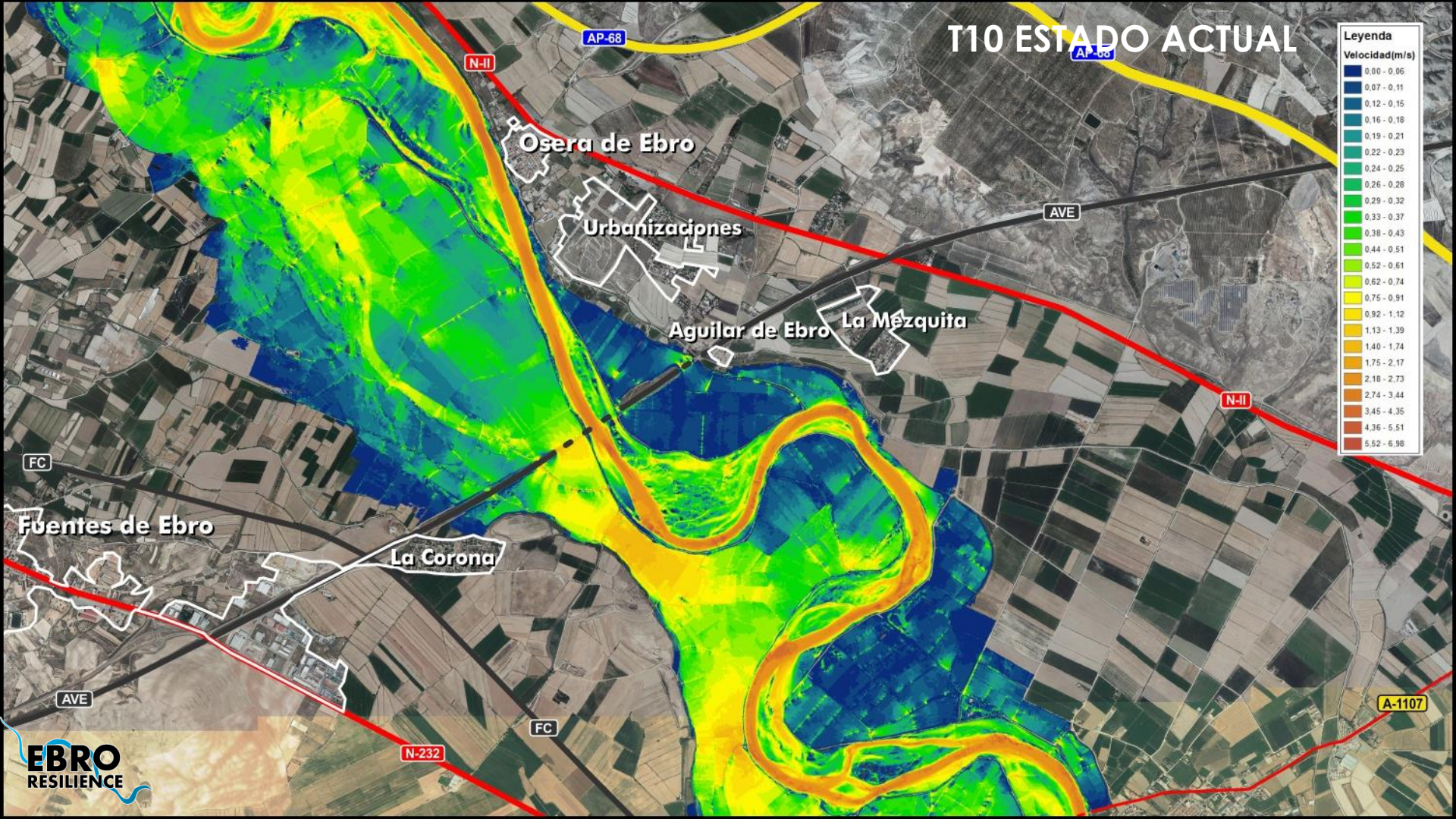
A-1107

T10 ESTADO ACTUAL



Leyenda	
Calado(m)	
0.0 - 0.7	
0.8 - 1.2	
1.3 - 1.8	
1.9 - 2.5	
2.6 - 3.3	
3.4 - 4.2	
4.3 - 5.0	
5.1 - 5.8	
5.9 - 6.6	
6.7 - 7.1	
7.2 - 7.8	
7.9 - 8.4	
8.5 - 9.1	
9.2 - 9.7	
9.8 - 10.4	
10.5 - 11.0	
11.1 - 11.9	

T10 ESTADO ACTUAL



VIDEO



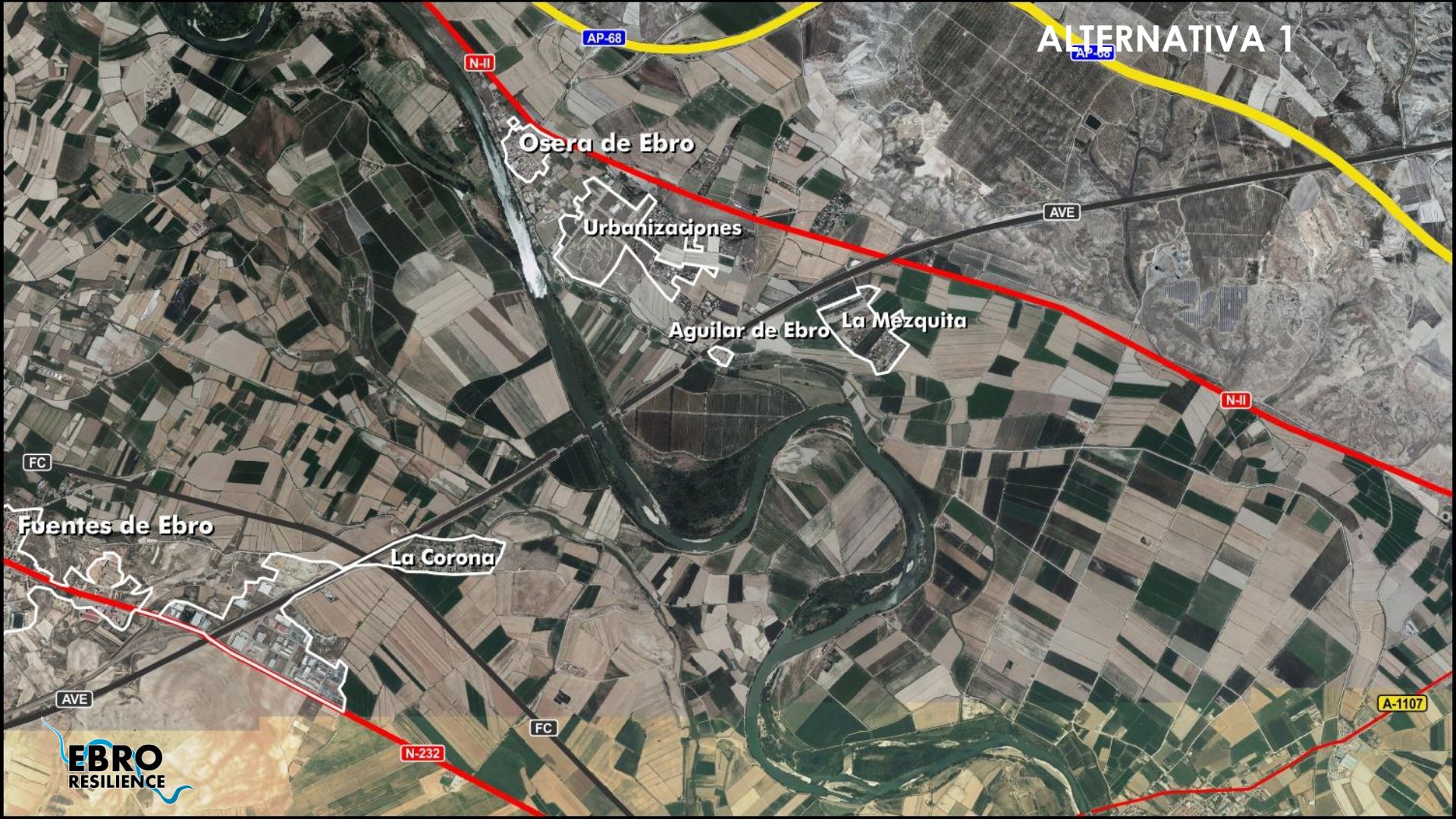
ESTUDIO DE DETALLE. TRAMO 12A. OSERA DE EBRO – FUENTES DE EBRO

Alternativas estudiadas:

1. Eliminación de la vegetación.
2. Retirada de las defensas.
3. Dragado.

El estudio tiene detalle de ANTEPROYECTO.

ALTERNATIVA 1



AP-68

N-II

Osera de Ebro

Urbanizaciones

Aguilar de Ebro

La Mezquita

AVE

N-II

FC

Fuentes de Ebro

La Corona

AVE

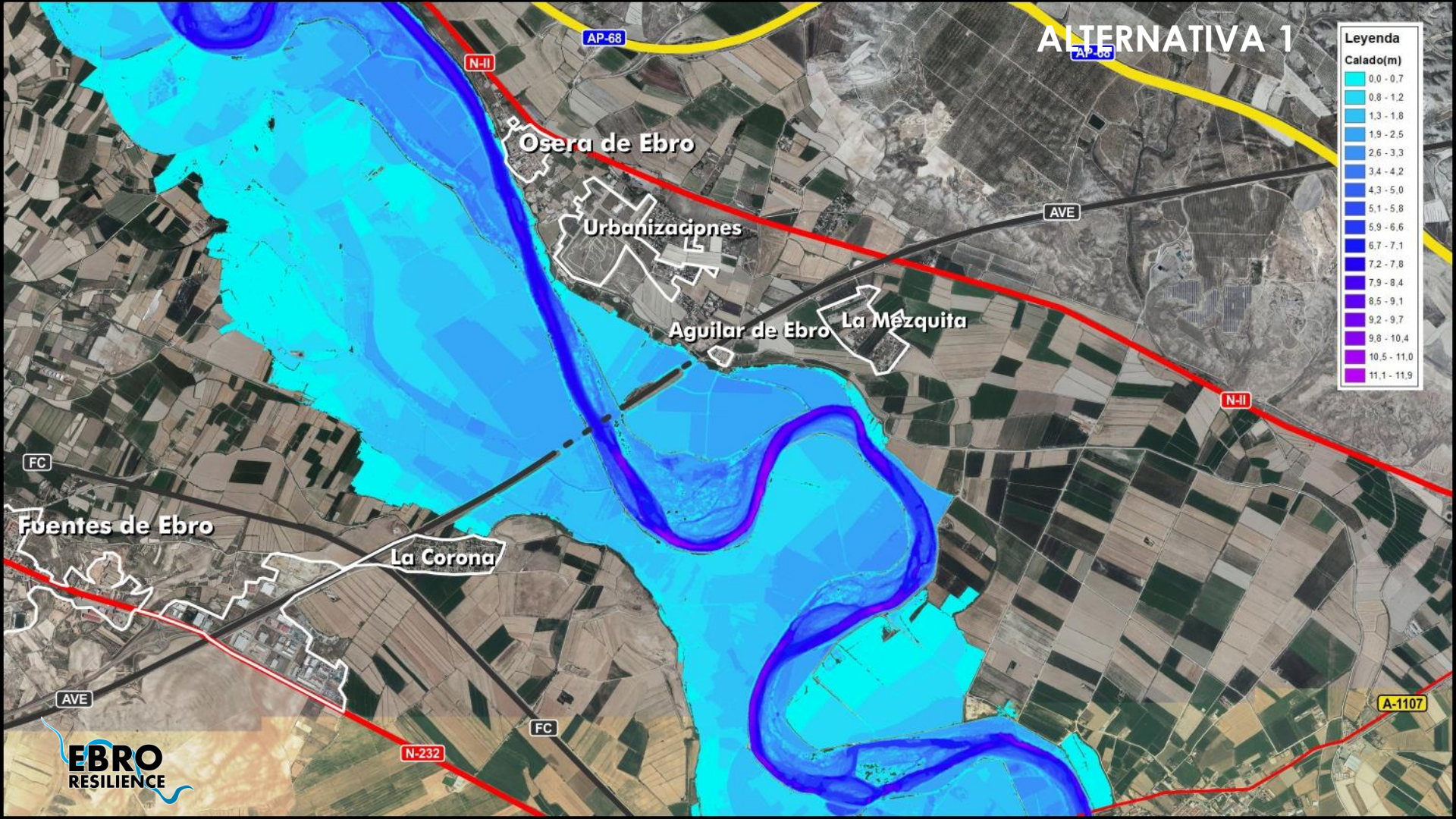
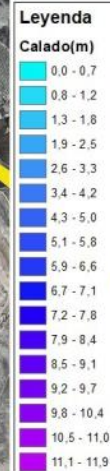
FC

N-232

A-1107

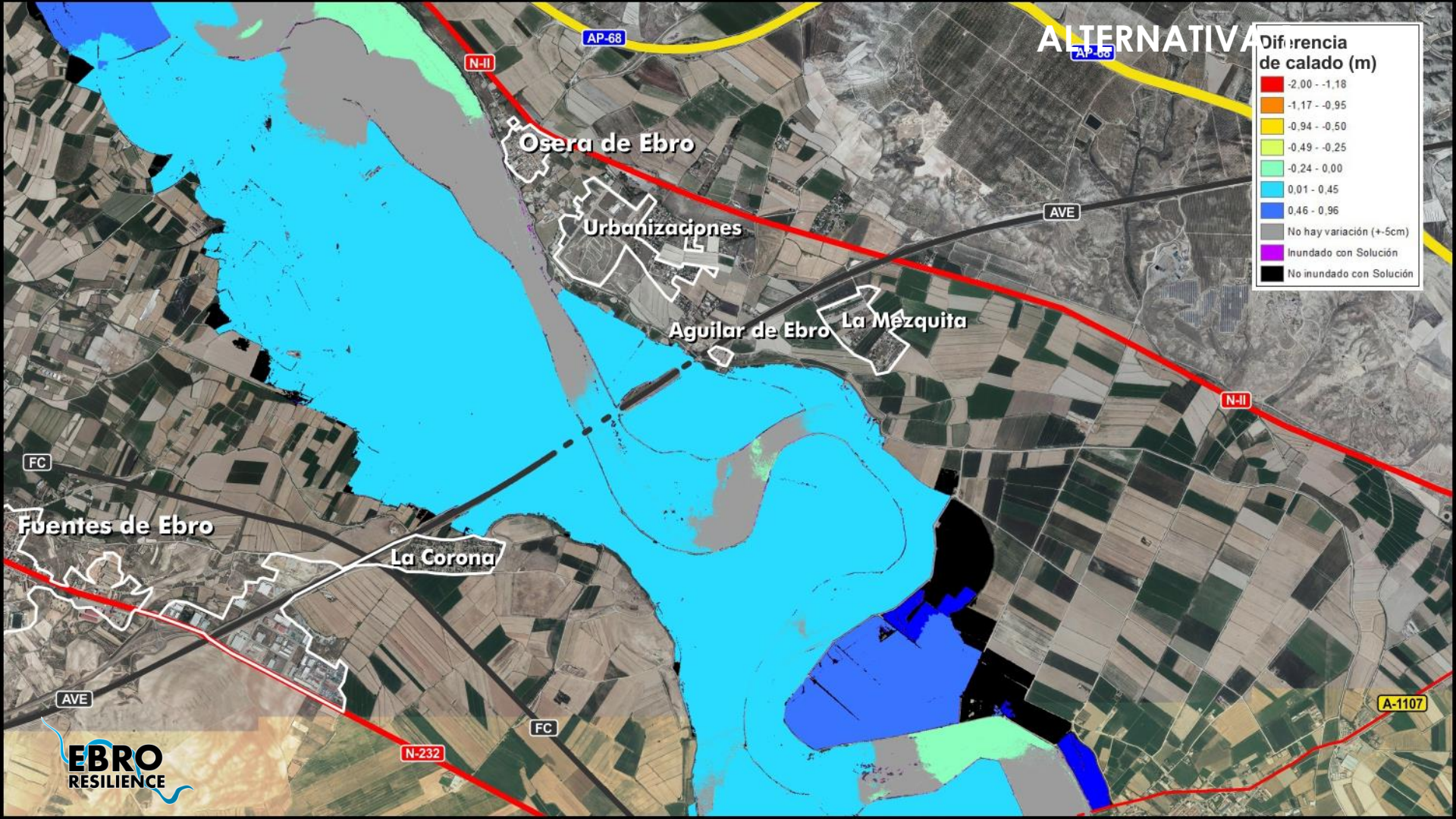
EBRO
RESILIENCE

ALTERNATIVA 1

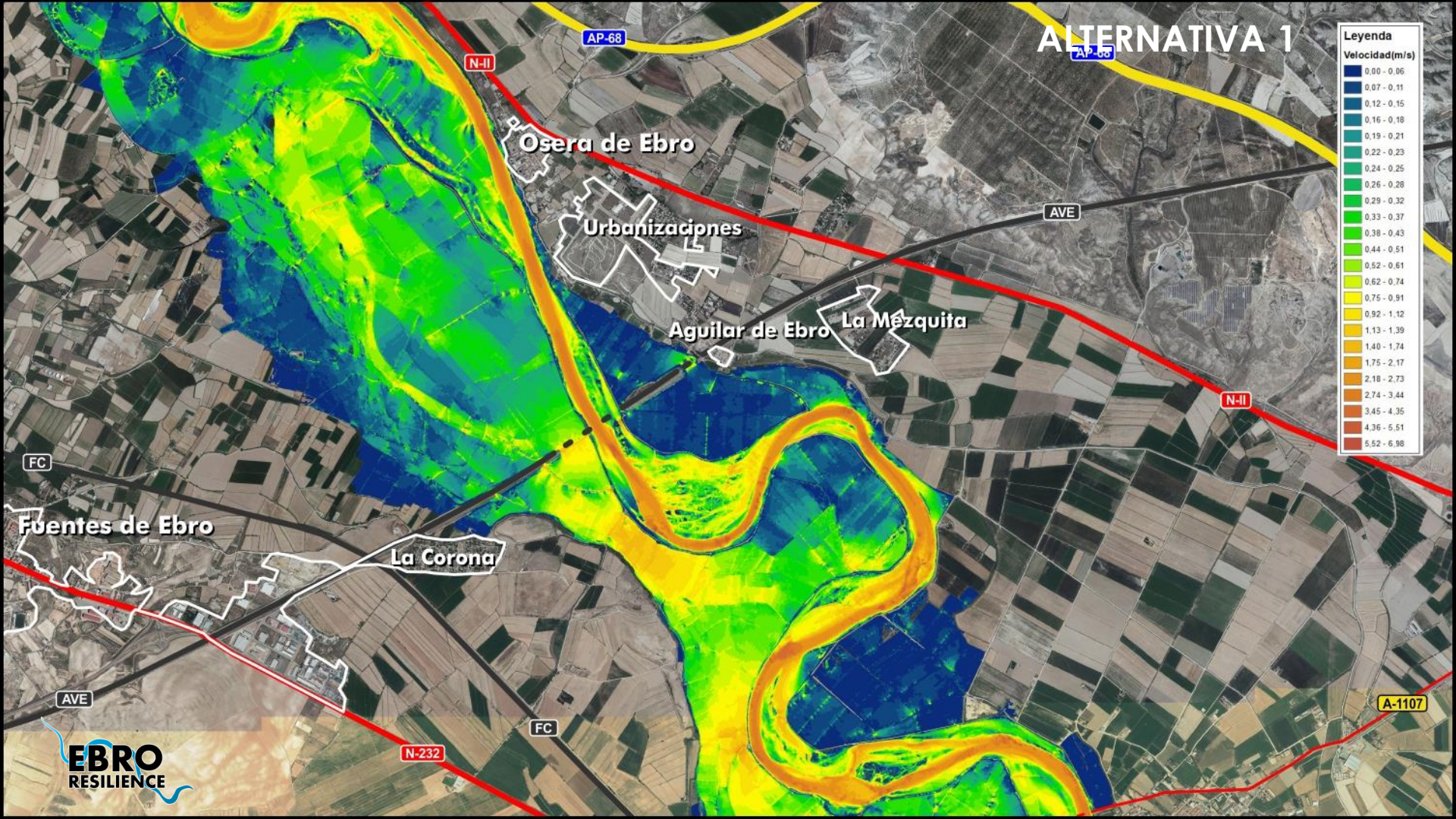


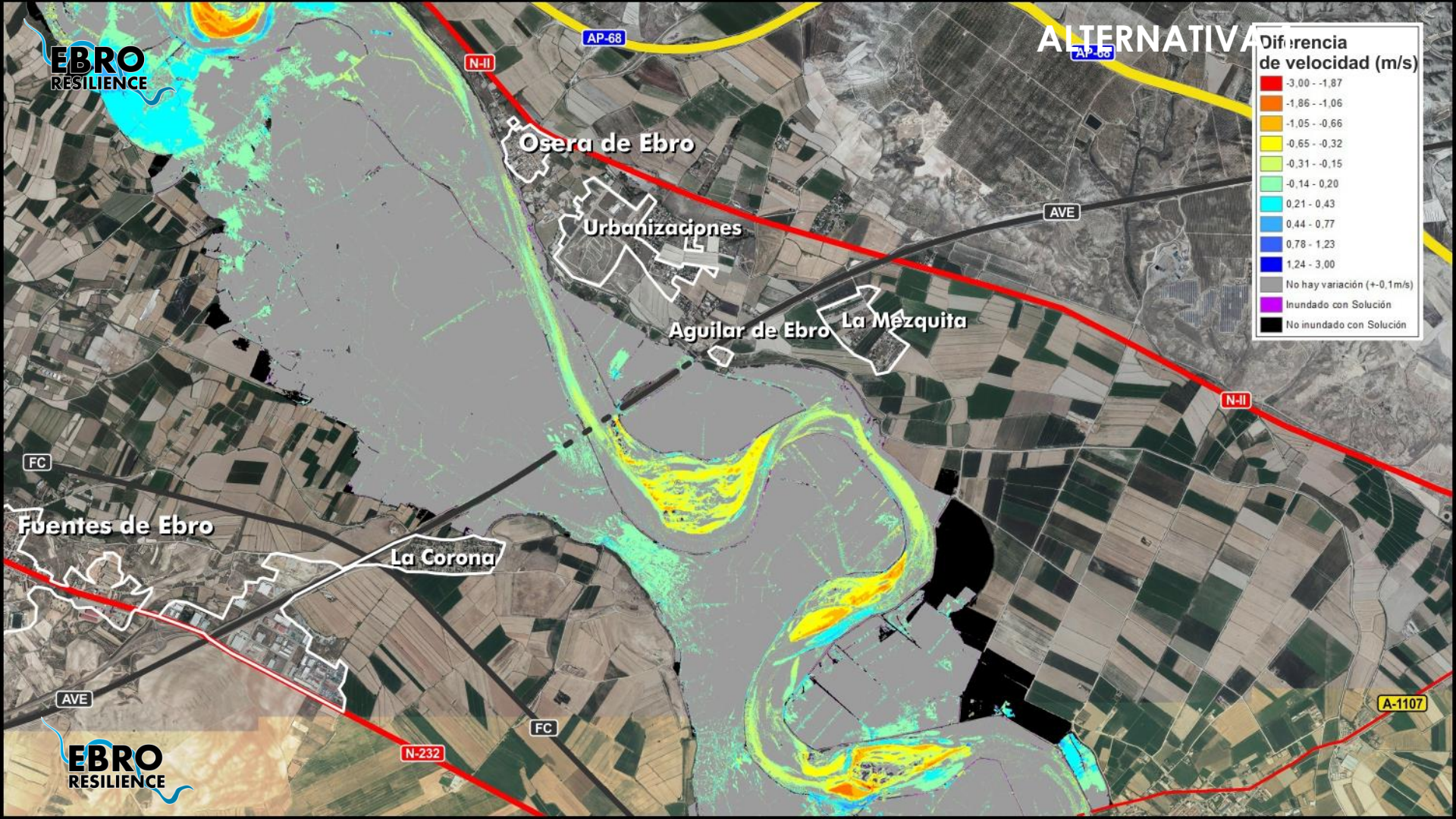
ALTERNATIVA

Diferencia
de calado (m)

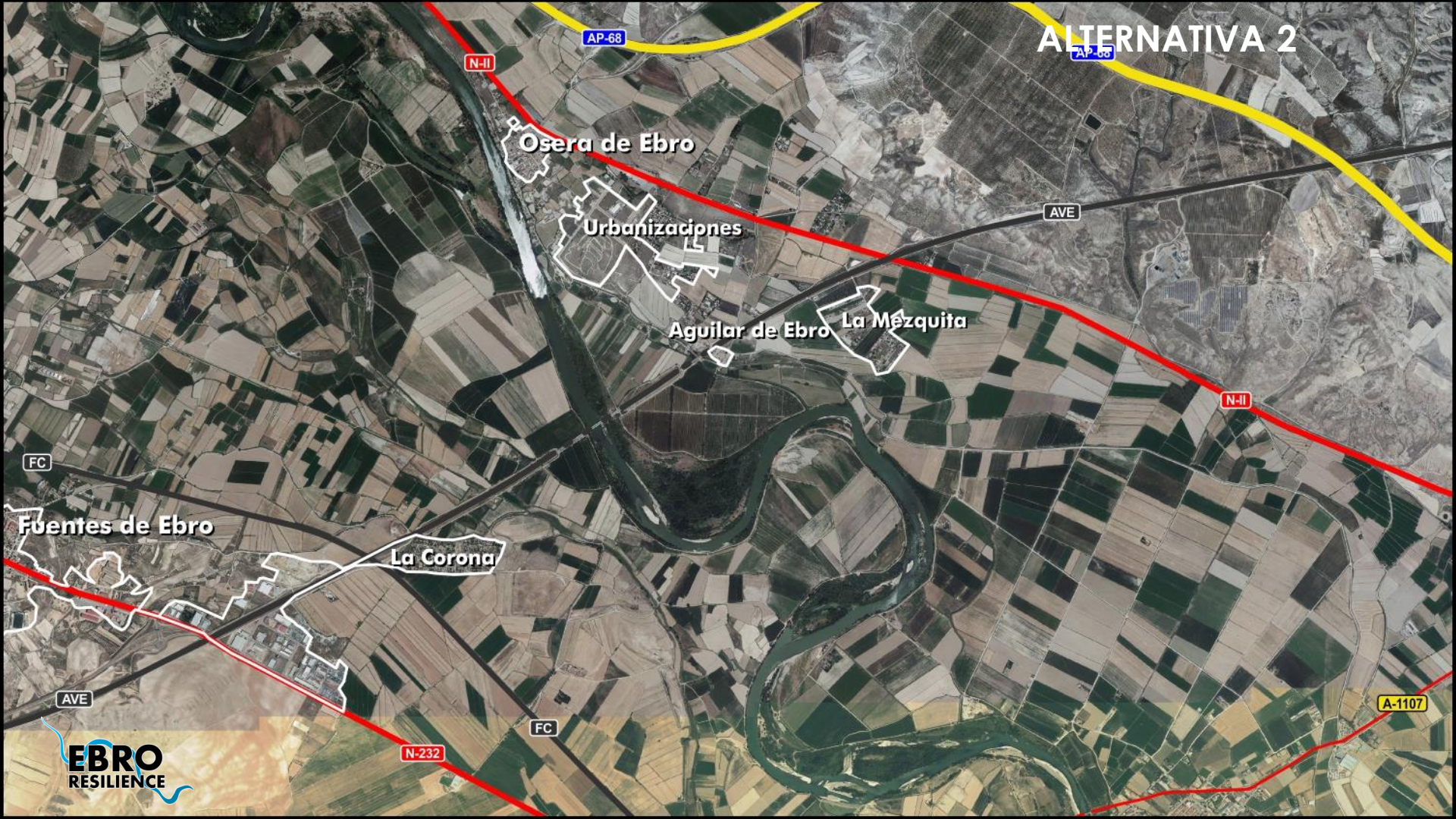


ALTERNATIVA 1





ALTERNATIVA 2



AP-68

N-II

Osera de Ebro

Urbanizaciones

Aguilar de Ebro

La Mezquita

AVE

N-II

FC

Fuentes de Ebro

La Corona

AVE

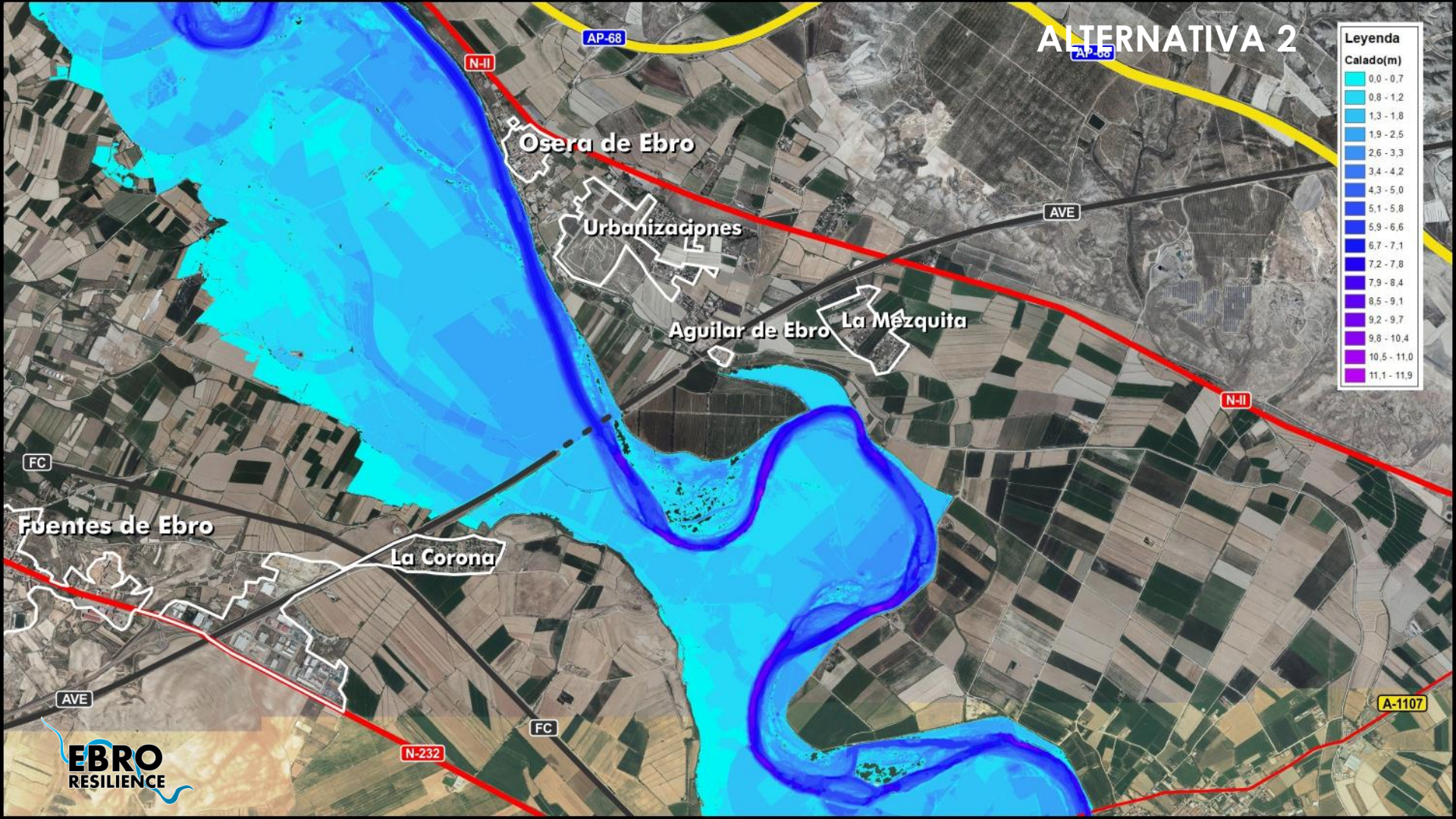
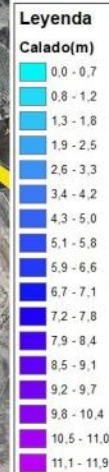
FC

N-232

A-1107

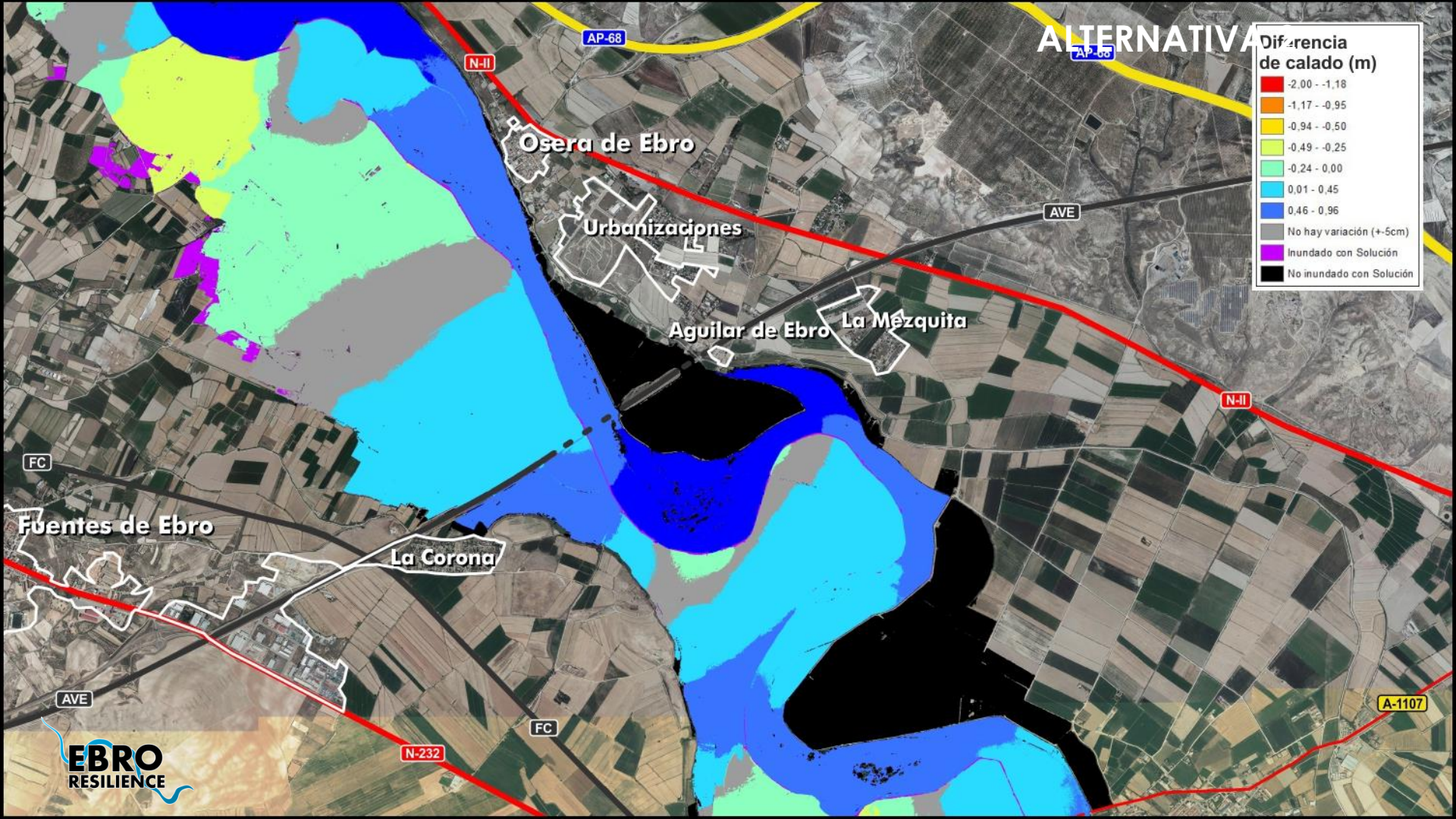
EBRO
RESILIENCE

ALTERNATIVA 2

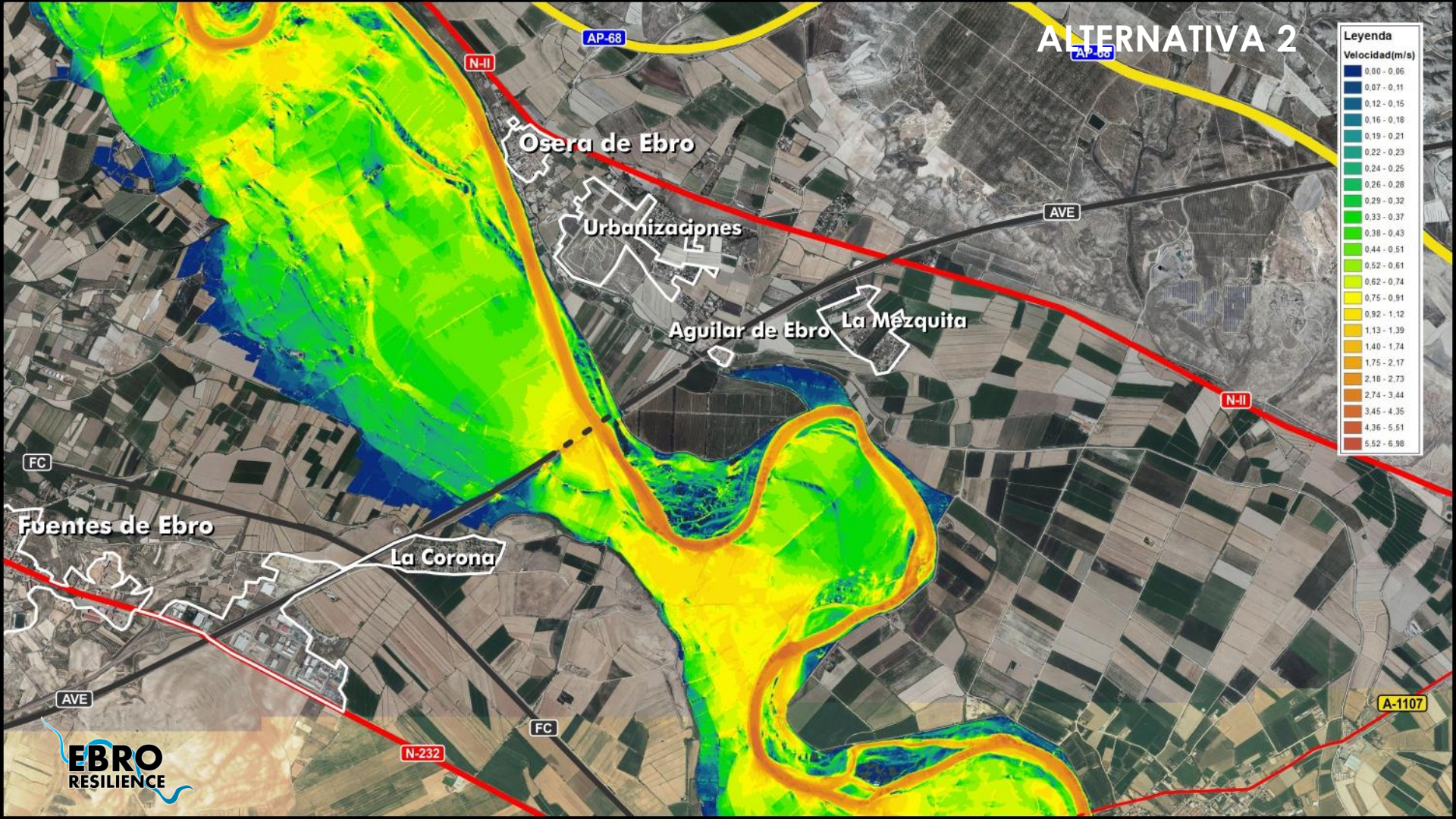


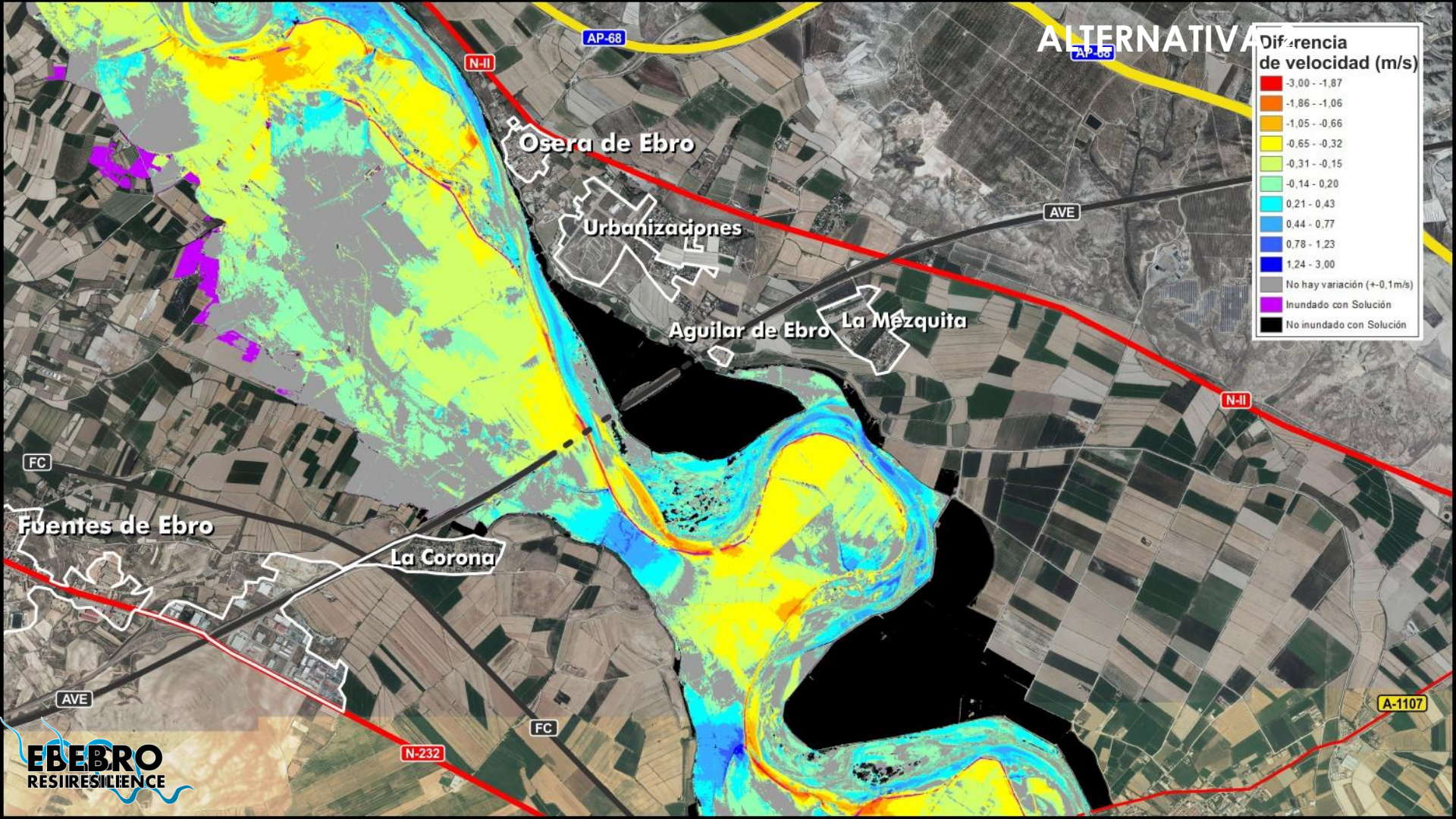
ALTERNATIVA

Diferencia
de calado (m)



ALTERNATIVA 2





ESTUDIO DE DETALLE. TRAMO 12A. OSERA DE EBRO – FUENTES DE EBRO

ALTERNATIVA 3 - DRAGADO

La UPC ha elaborado un estudio del rendimiento de un dragado amplio en un tramo canalizado (Boquiñeni).

Se han analizado dos escenarios:

Dragado localizado de 500.000 m³ – Efecto: 10 días de Q = 2.000 m³/s

Dragado generalizado de 1.500.000 m³.– Efecto: 25 días de Q = 2.000 m³/s

El estudio tiene detalle de ANTEPROYECTO.

ESTUDIO DE DETALLE. TRAMO 12A. OSERA DE EBRO – FUENTES DE EBRO

Alternativas estudiadas:

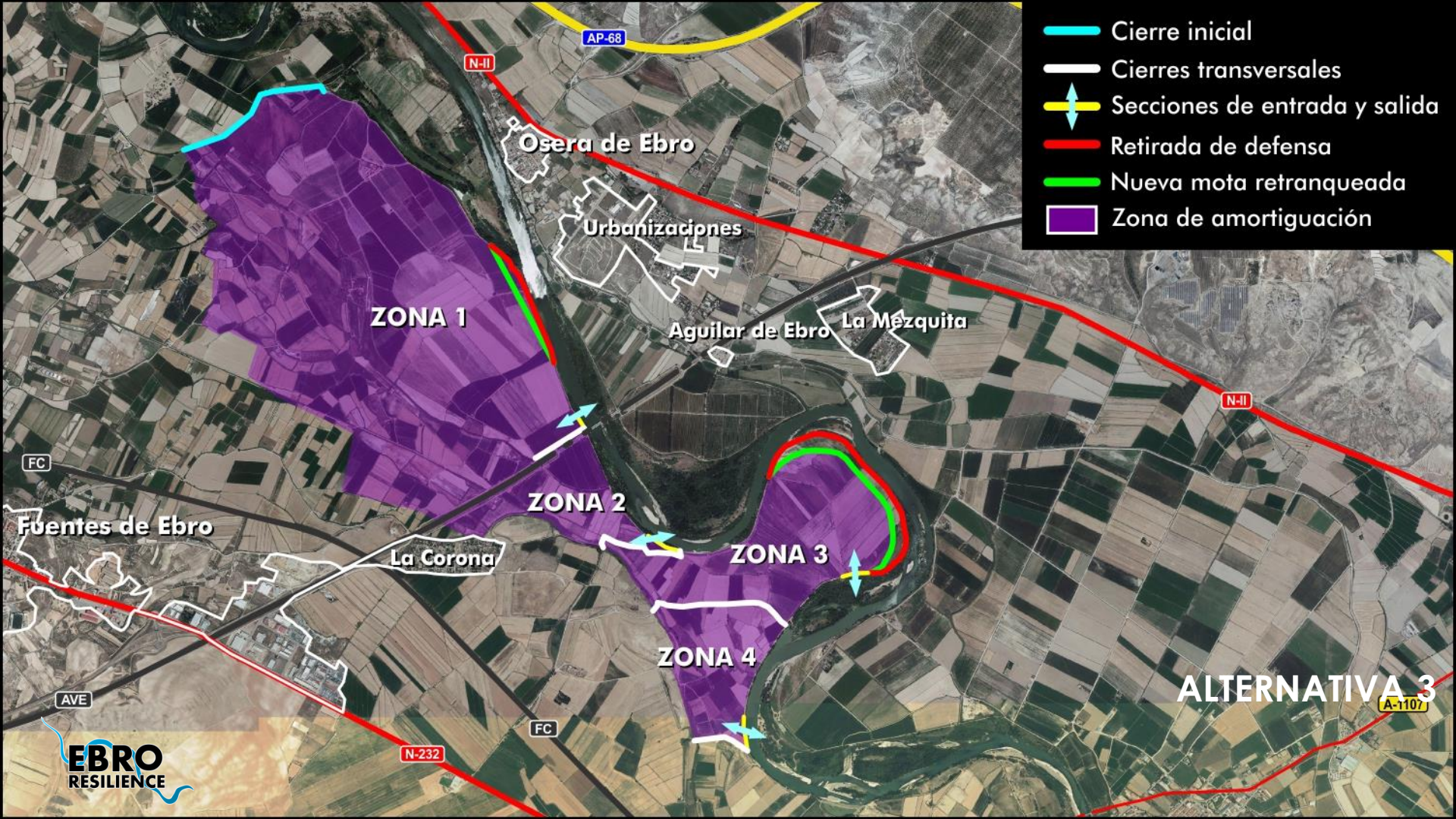
1. ~~Eliminación de la vegetación.~~
2. ~~Retirada de las defensas.~~
3. ~~Dragado.~~
4. Adaptación de la zona inundable.

El estudio tiene detalle de ANTEPROYECTO.

ESTUDIO DE DETALLE. TRAMO 12A. OSERA DE EBRO – FUENTES DE EBRO

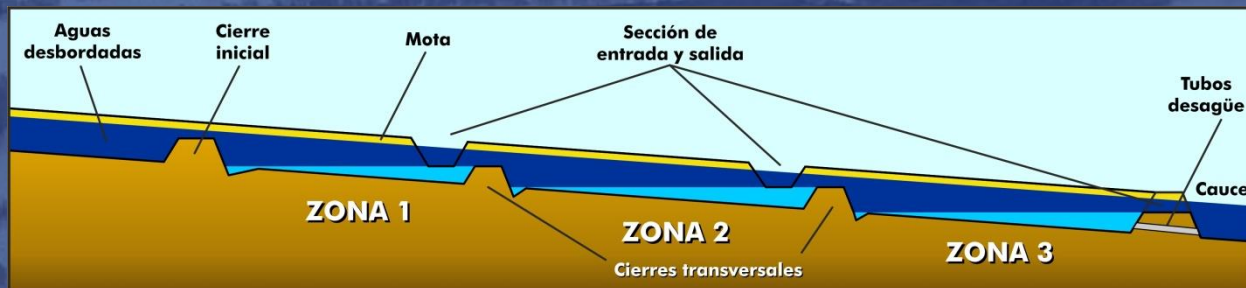
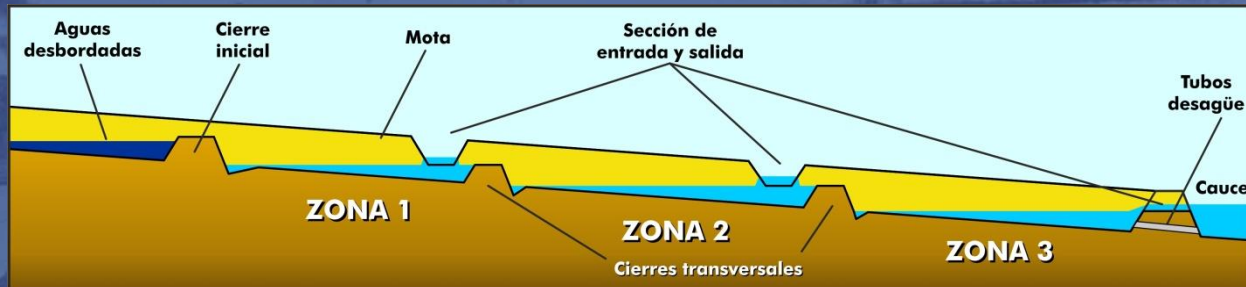
Para el planteamiento de la alternativa de adaptación se han seguido las siguientes premisas:

1. Optimizar la capacidad del cauce principal, de manera que pueda funcionar a sección llena.
2. Retrasar al máximo posible el desbordamiento inicial, que se produce al comienzo del tramo.
3. Disminuir la velocidad de circulación de las aguas sobre los campos, reduciendo de esta forma el arrastre de las tierras de labor y limitando las erosiones que originan los saltos entre bancales.
4. Reducir los daños en el sistema de riego, que se producen en mayor medida por el enterramiento de las acequias existentes con las tierras arrastradas.
5. Minimizar el riesgo de rotura de las defensas, tanto de entrada como de retorno al cauce.
6. Permitir un desagüe eficiente, rápido y sin daños, de las aguas acumuladas una vez finalice el episodio de avenida.
7. Limitar las variables aleatorias en el funcionamiento del sistema, así como la necesidad de intervención humana.

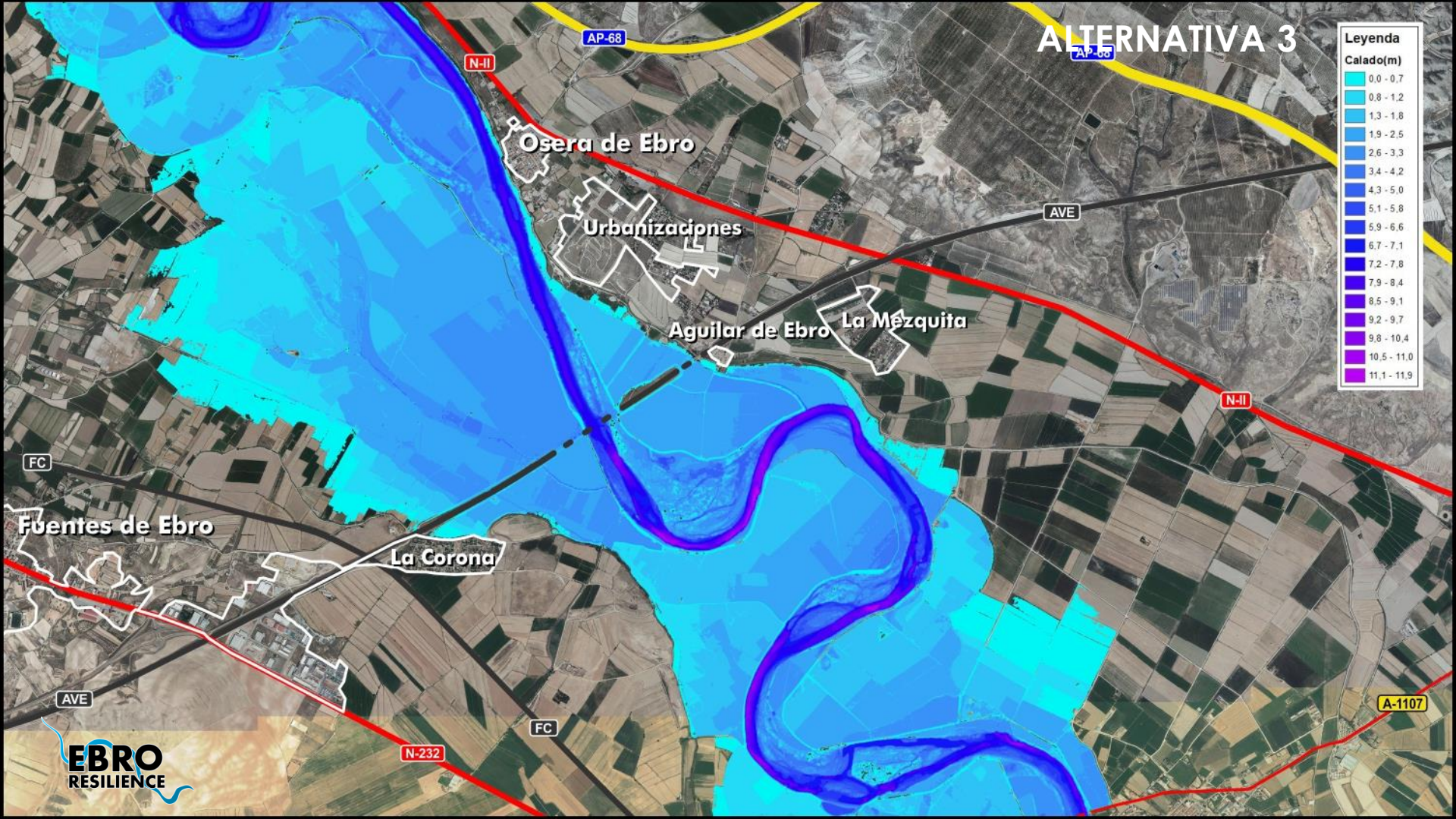
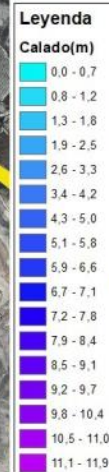


ESTUDIO DE DETALLE. TRAMO 12A. OSERA DE EBRO – FUENTES DE EBRO

Esquema del funcionamiento:

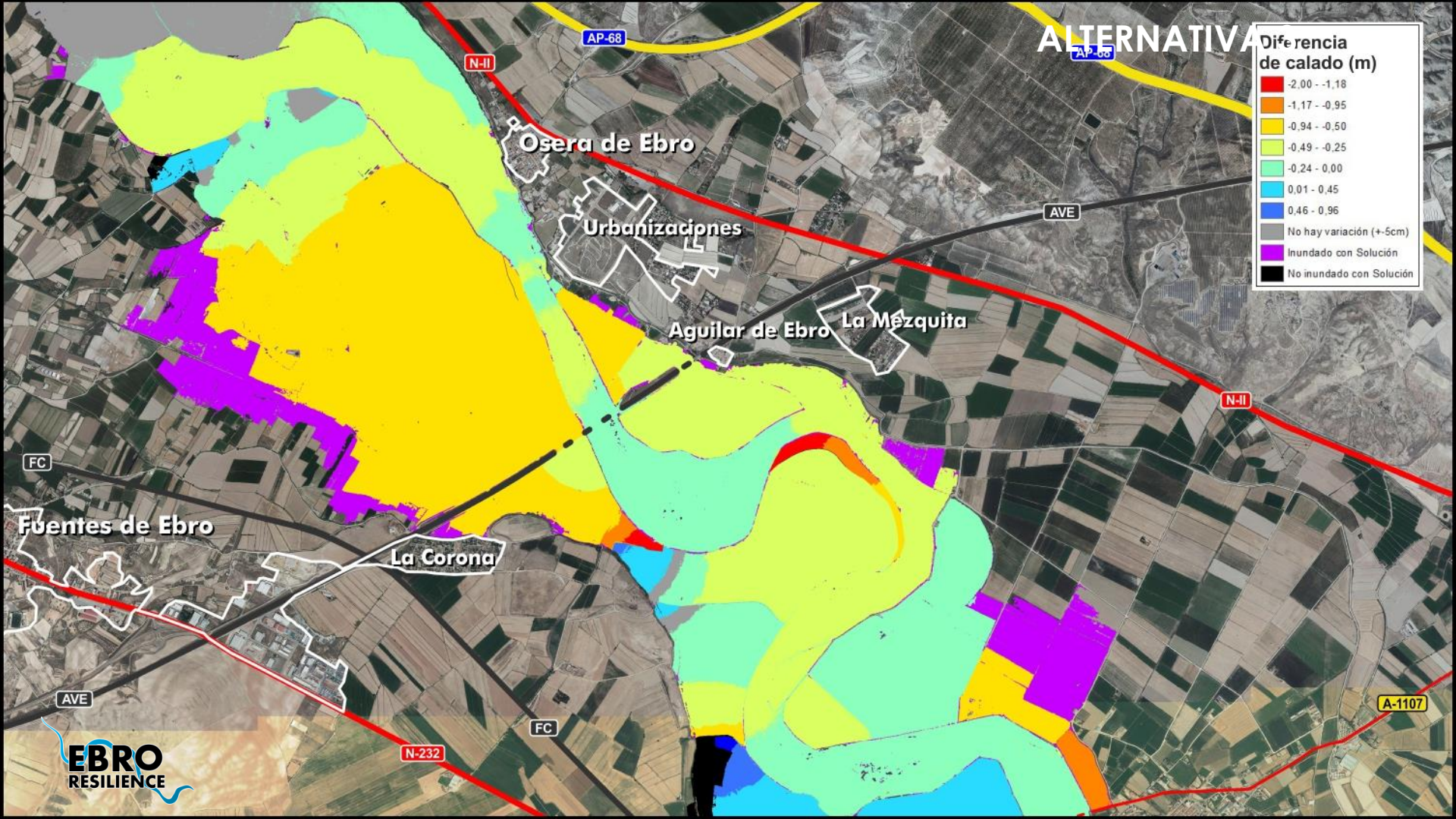


ALTERNATIVA 3

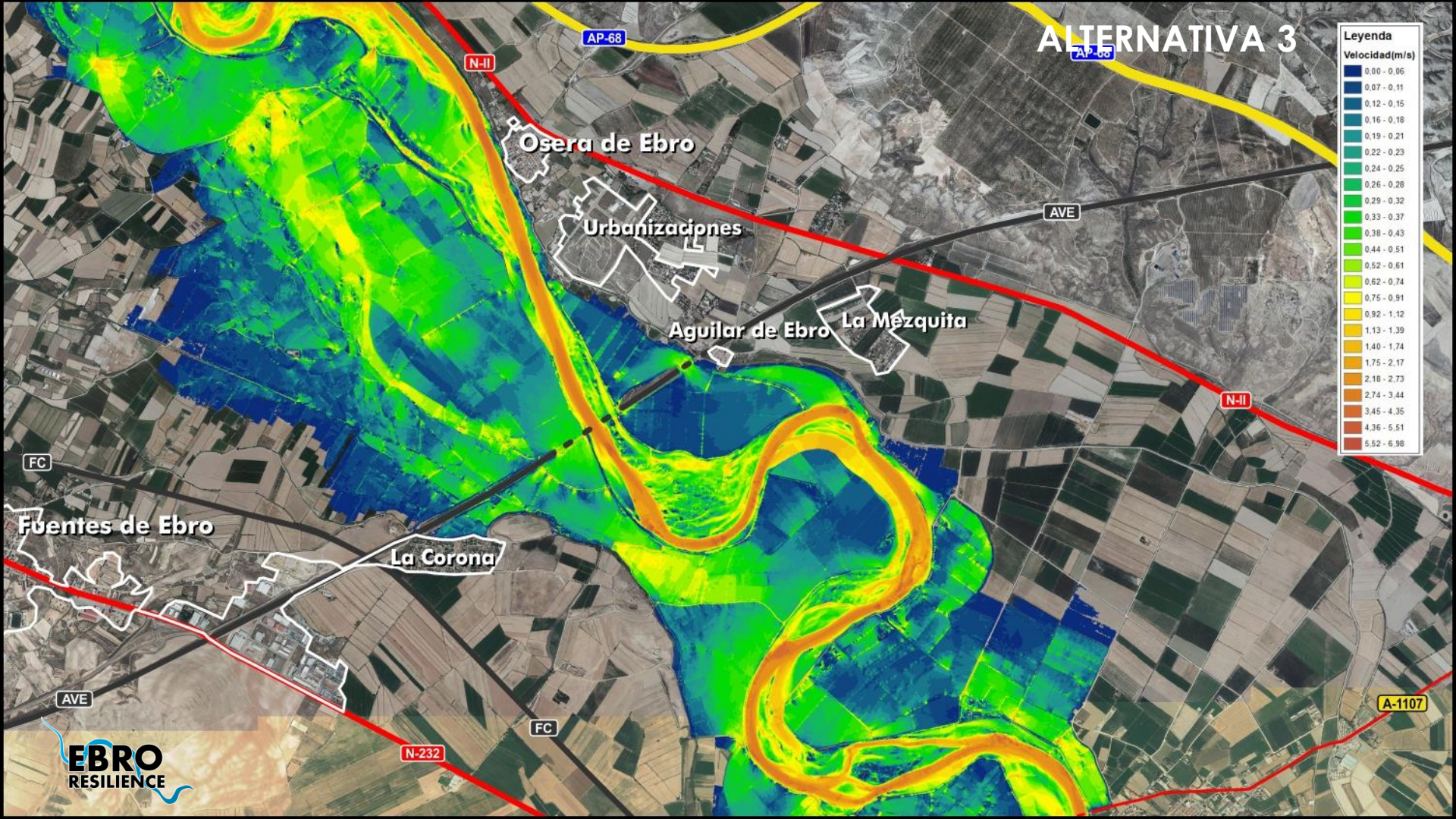
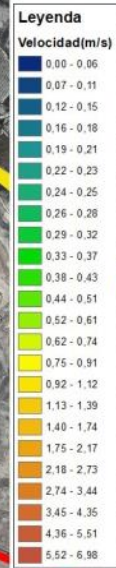


ALTERNATIVA

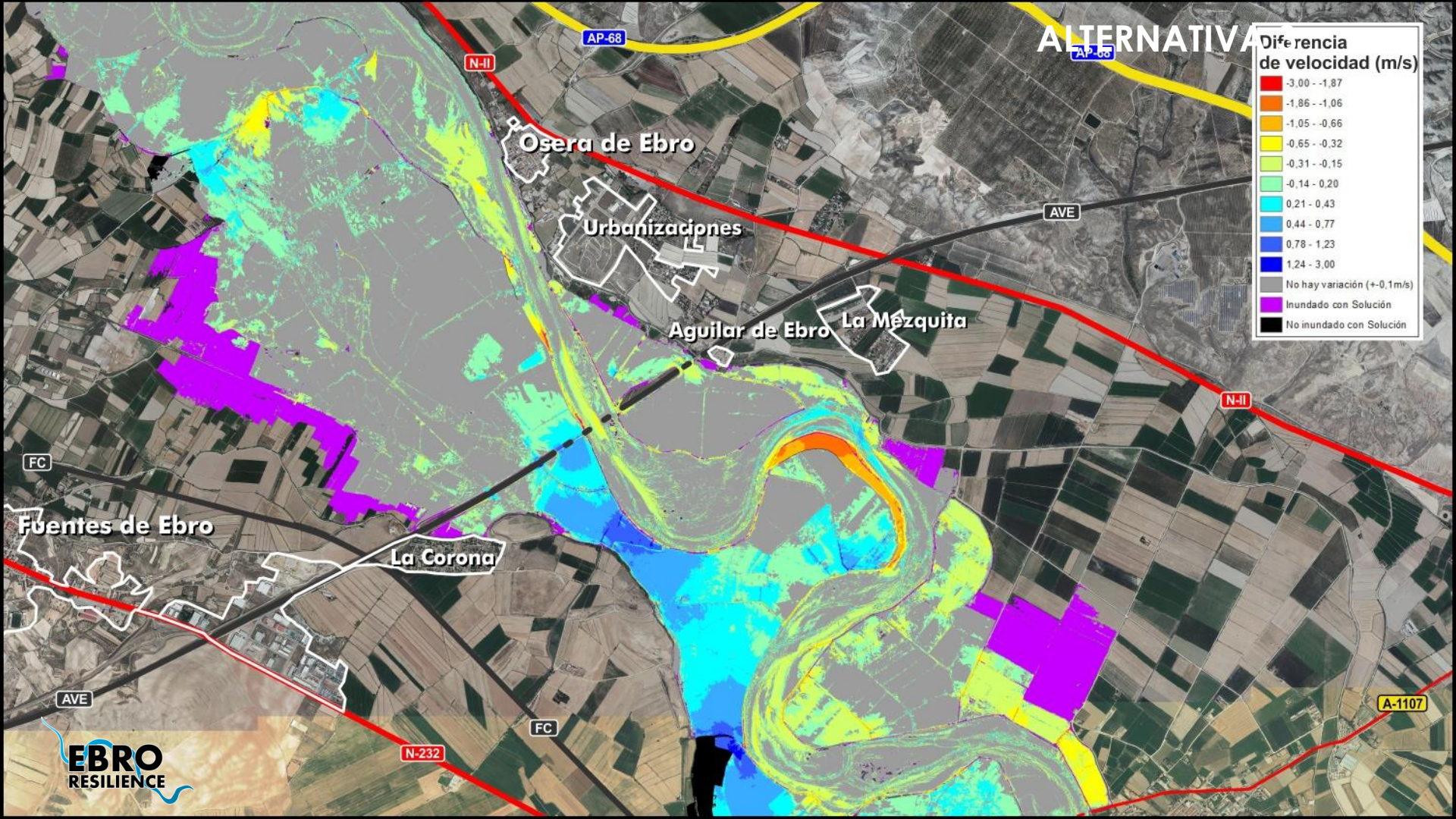
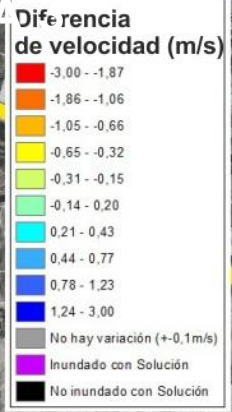
Diferencia
de calado (m)



ALTERNATIVA 3



ALTERNATIVA A



ESTUDIO DE DETALLE. TRAMO 12A. OSERA DE EBRO – FUENTES DE EBRO

Los efectos conseguidos tras este primer tanteo son los siguientes:

1. Se ha optimizado la capacidad del cauce principal, en las zonas más estrechas el caudal circulante aumenta más de 200 m³/s.
2. Se consigue retrasar el desbordamiento inicial, que pasa de producirse en el entorno de los 1.600 m³/s a 1.800 m³/s.
3. En las zonas de amortiguación más ajustadas tras este primer tanteo, se produce una disminución generalizada en la velocidad de circulación de las aguas sobre los campos.
4. Con la adaptación del sistema de riego propuesta se reducirán los enterramientos de las acequias.
5. Las defensas son más estables equilibrando el empuje de las aguas en uno y otro lado de la misma.
6. La implantación de los secciones de salida más los tubos de desagüe permitirá un desagüe eficiente, rápido y sin daños, de las aguas acumuladas una vez finalice el episodio de avenida.
7. Las variables aleatorias en el funcionamiento del sistema quedan limitadas, lo que redundará en la seguridad de la localidad de Pina de Ebro, situada aguas abajo.

VIDEO



ESTUDIO DE DETALLE. TRAMO 12A. OSERA DE EBRO – FUENTES DE EBRO

Puesta en marcha de los trabajos: propuesta [LIFE EBRO RESILIENCE P1](#)

En julio de 2017 las Administraciones participantes en EBRO RESILIENCE acuerdan presentar una propuesta a la convocatoria 2018 del Programa LIFE de la Comisión Europea.

En septiembre de 2018 es presentada una propuesta Proyecto Life Integrado Ebro Resilience a la convocatoria LIFE y en diciembre del mismo año la Comisión comunica que no ha sido aceptada.

La Comisión Europea contactó con EBRO RESILIENCE manifestando su interés por el proyecto y ofreciendo su asesoramiento para una presentación a la convocatoria 2020.

La propuesta ha sido preseleccionada.

ESTUDIO DE DETALLE. TRAMO 12A. OSERA DE EBRO – FUENTES DE EBRO

Puesta en marcha de los trabajos: propuesta [LIFE EBRO RESILIENCE P1](#)

La propuesta incluye intervenciones en La Rioja (Alfaro), Navarra (Castejón) y Aragón.

En el caso de Aragón, se propone la adaptación de una zona regable que sufra grandes afecciones en episodios de avenida, como experiencia piloto.

Se ha considerado que el tramo Osera de Ebro – Fuentes de Ebro podría ser adecuado debido a que encaja en los parámetros requeridos para la intervención.

La concentración parcelaria y la mejora del regadío representan una oportunidad para la realización de la intervención.

ESTUDIO DE DETALLE. TRAMO 12A. OSERA DE EBRO – FUENTES DE EBRO

Puesta en marcha de los trabajos: propuesta LIFE EBRO RESILIENCE P1

El Programa LIFE financiaría las intervenciones aproximadamente en un 50%.

La intervención tendría un seguimiento de 2-3 años para el estudio de su funcionamiento.

La propuesta incluye acciones de participación y capacitación pública, así como de comunicación y divulgación de las intervenciones y su resultado.

Los ayuntamientos de Alfaro y Castejón van a participar como socios en la propuesta.