



**TALLER SOBRE EL TTE. DE SEDIMENTOS EN EL CURSO BAJO DEL EBRO.
ESTUDIOS PARA CONOCER LA SITUACIÓN ACTUAL DEL TRÁNSITO
SEDIMENTARIO Y SU RECUPERACIÓN
28 DE SEPTIEMBRE DE 2021**

David López Gómez.
Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

VICEPRESIDENCIA
CUARTA DEL GOBIERNO

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

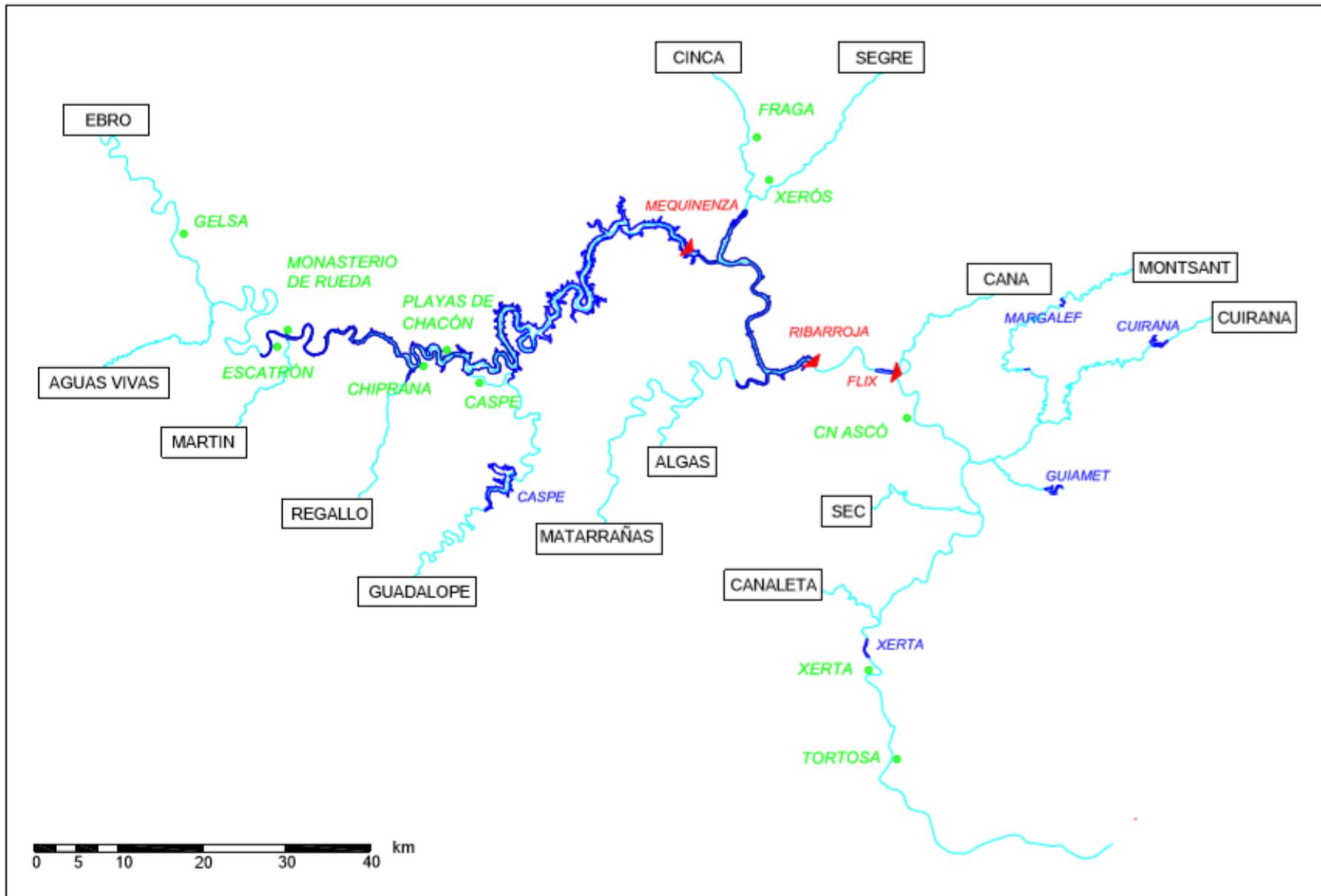
CEDEX
CENTRO DE ESTUDIOS
Y EXPERIMENTACIÓN
DE OBRAS PÚBLICAS



AGENDA
2030



Zona de estudio





Información de partida para el análisis

- Series temporales de caudal
- Estudios batimétricos
- Aforos sólidos

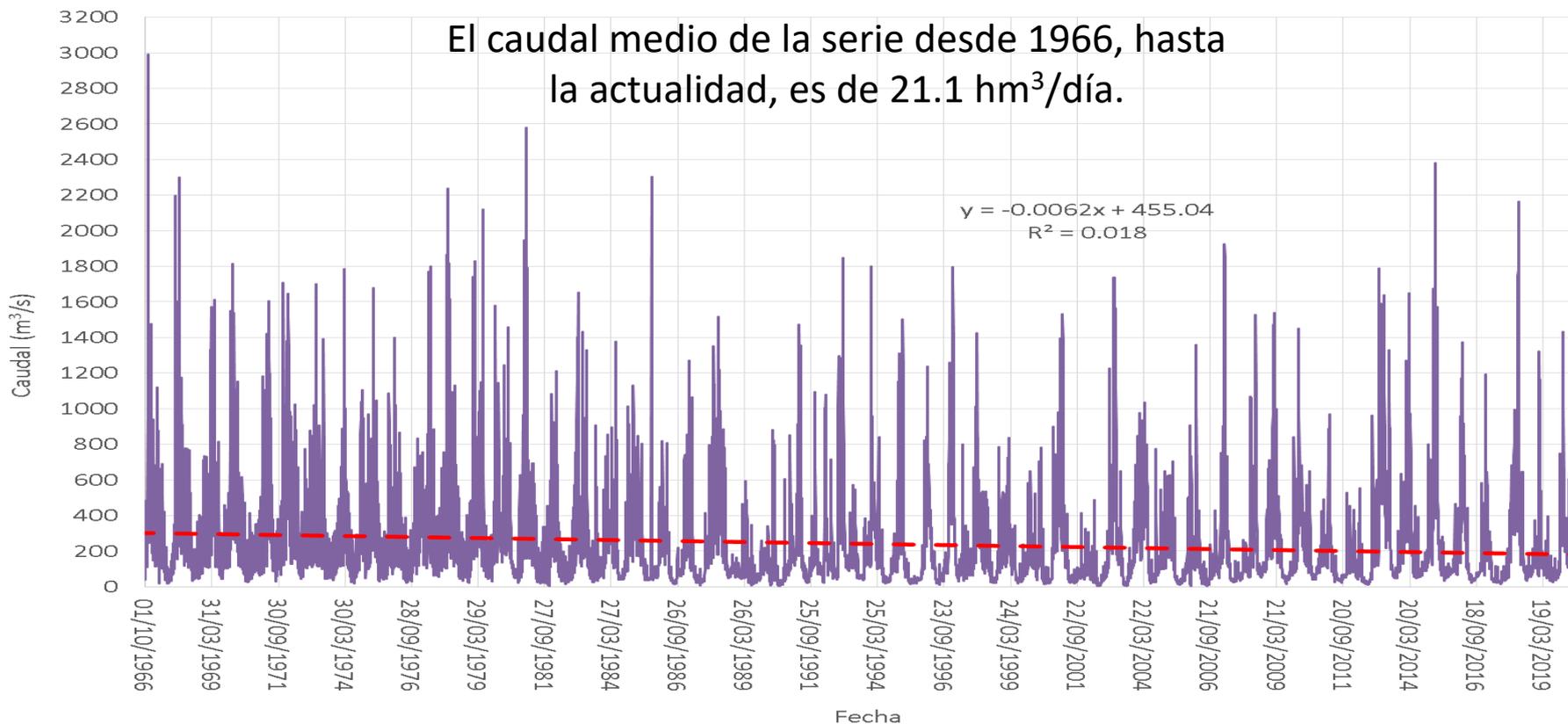


Serie temporal de caudal

Ebro aguas arriba de Mequinenza

Caudales medios diarios de entrada a Mequinenza [m³/s]

El caudal medio de la serie desde 1966, hasta la actualidad, es de 21.1 hm³/día.

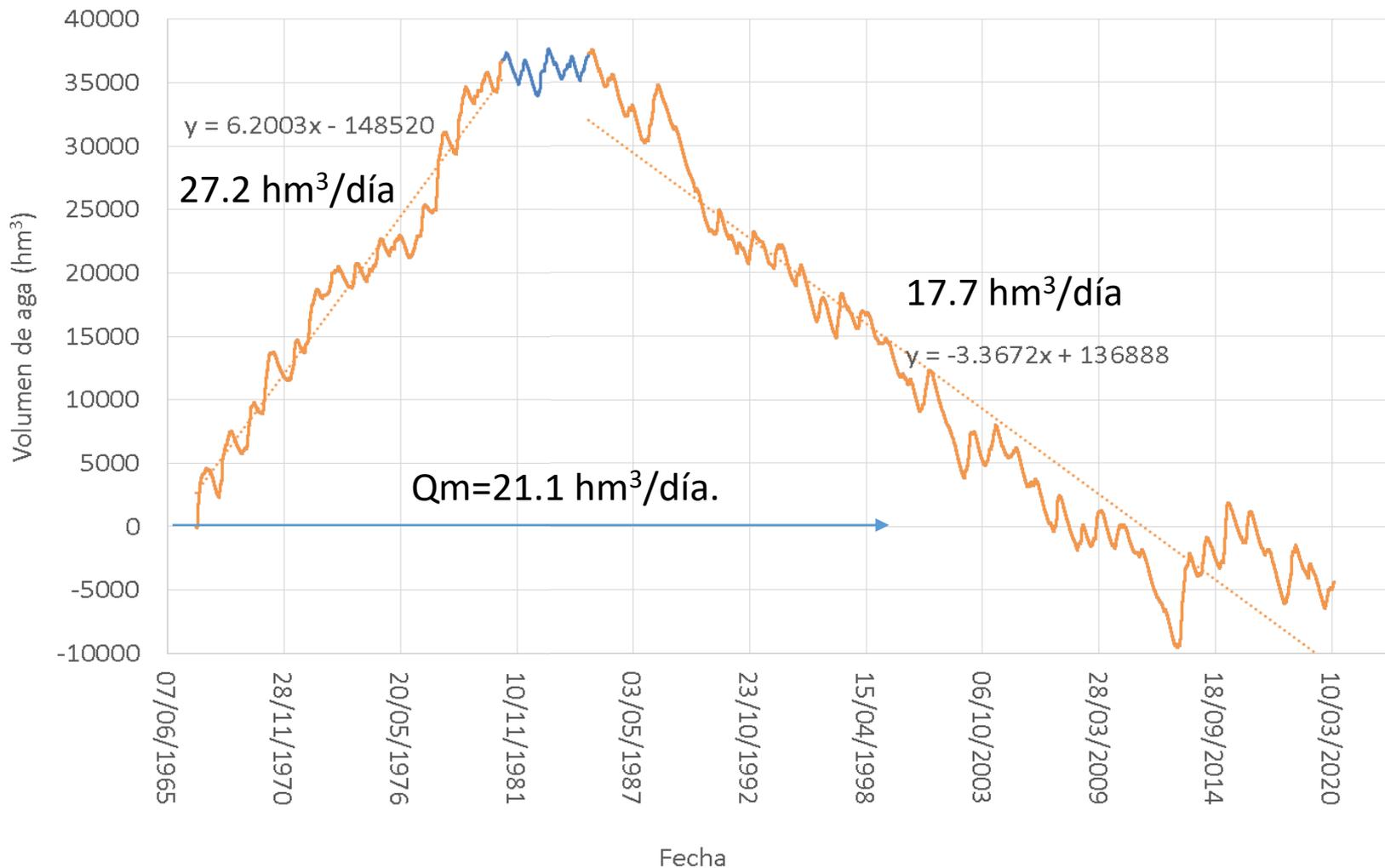


- Caudales medios diarios de entrada a Mequinenza [m³/s]
- - Lineal (Caudales medios diarios de entrada a Mequinenza [m³/s])



Serie temporal de caudal

Aportación al embalse de Mequinenza referida al caudal medio

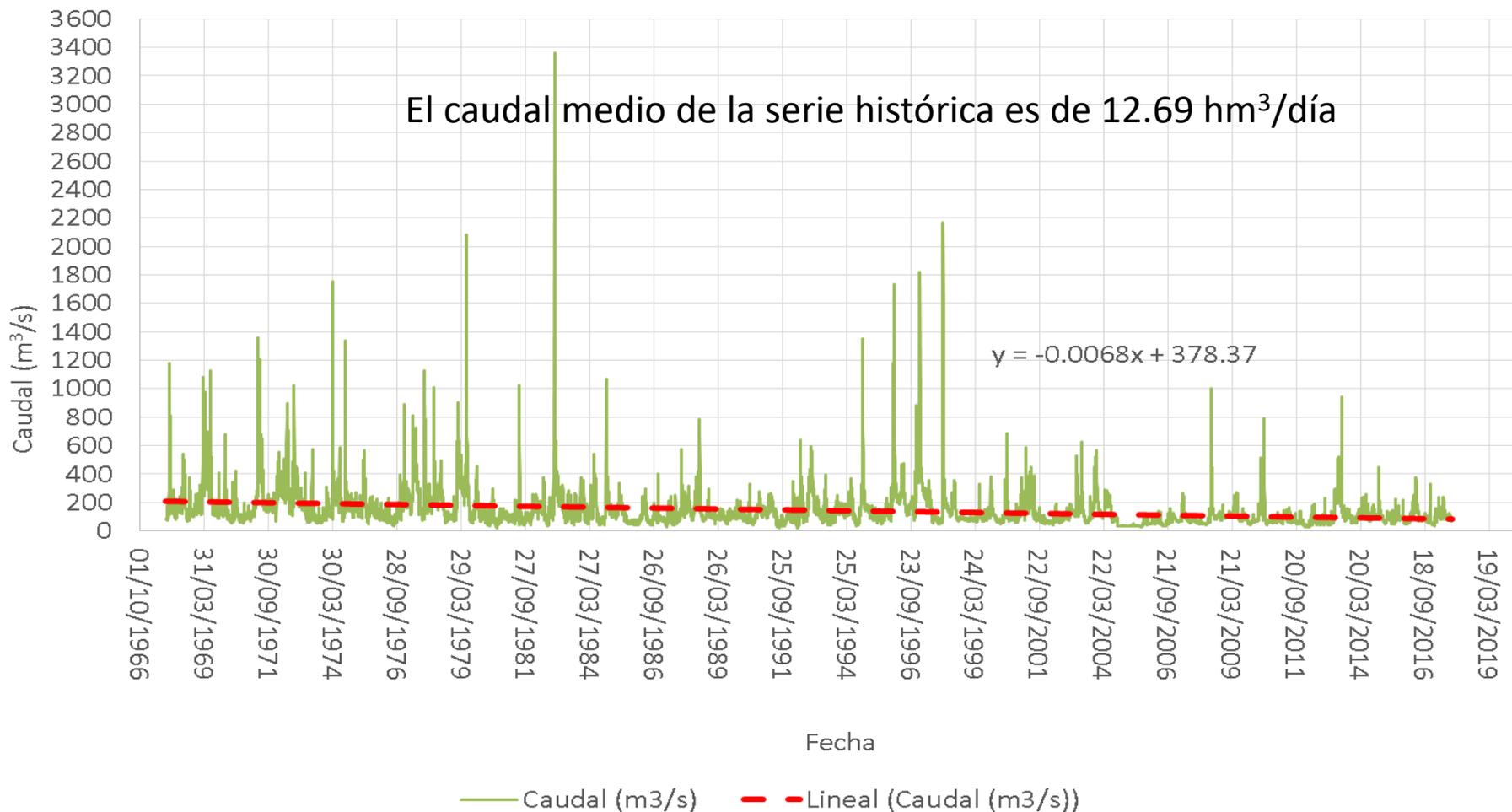




Segre aguas arriba de Ribarroja

Caudal de entrada a Ribarroja

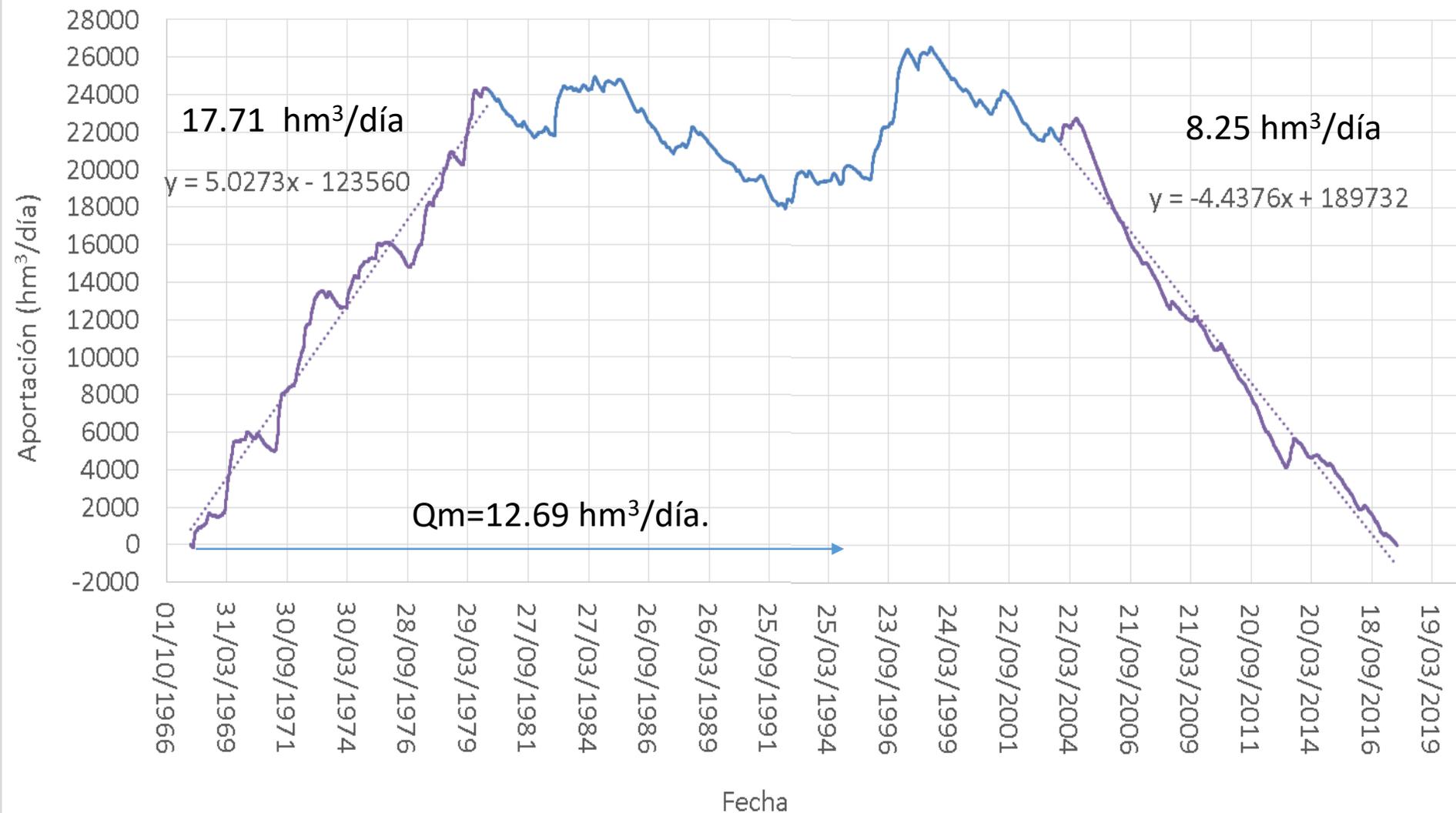
El caudal medio de la serie histórica es de 12.69 hm³/día





Serie temporal de caudal

Aportación acumulada referida al caudal medio en Ribarroja





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

VICEPRESIDENCIA
CUARTA DEL GOBIERNO

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CEDEX

CENTRO DE ESTUDIOS
Y EXPERIMENTACIÓN
DE OBRAS PÚBLICAS

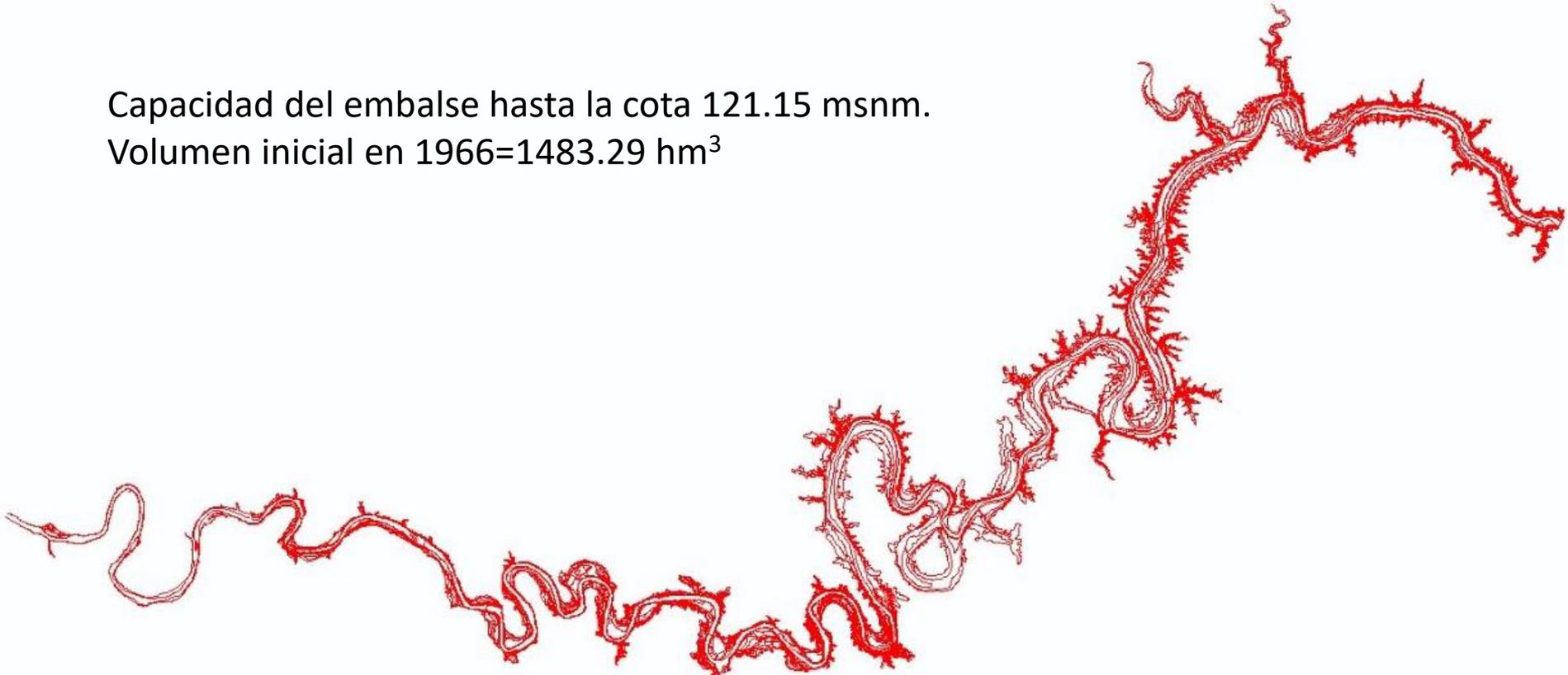


AGENDA
2030

Sedimentación Mequinenza

Topografía realizada en 1961 en el trabajo denominado “Salto de Mequinenza: Concesión aprovechamiento del río Ebro y afluente” (Expediente CHE1957-A60), que utilizó el levantamiento topográfico a escala 1:5.000 de toda la zona del embalse apoyado en una triangulación general realizada por el Instituto Geográfico Nacional.

Capacidad del embalse hasta la cota 121.15 msnm.
Volumen inicial en 1966=1483.29 hm³





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

VICEPRESIDENCIA
CUARTA DEL GOBIERNO

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CEDEX

CENTRO DE ESTUDIOS
Y EXPERIMENTACIÓN
DE OBRAS PÚBLICAS



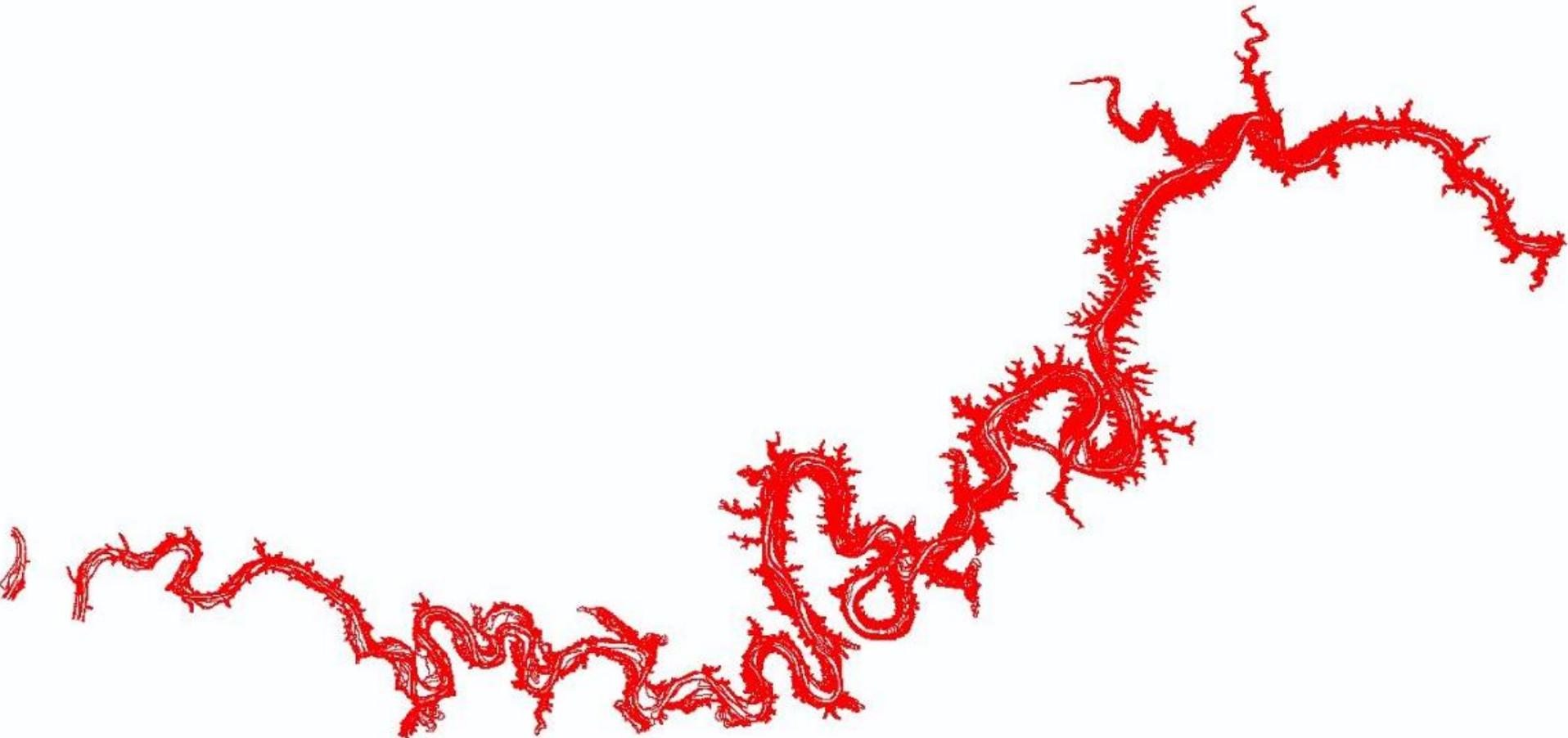
AGENDA
2030

Sedimentación Mequinenza

Reconocimiento batimétrico del embalse de Mequinenza (1982). CEH (CEDEX).

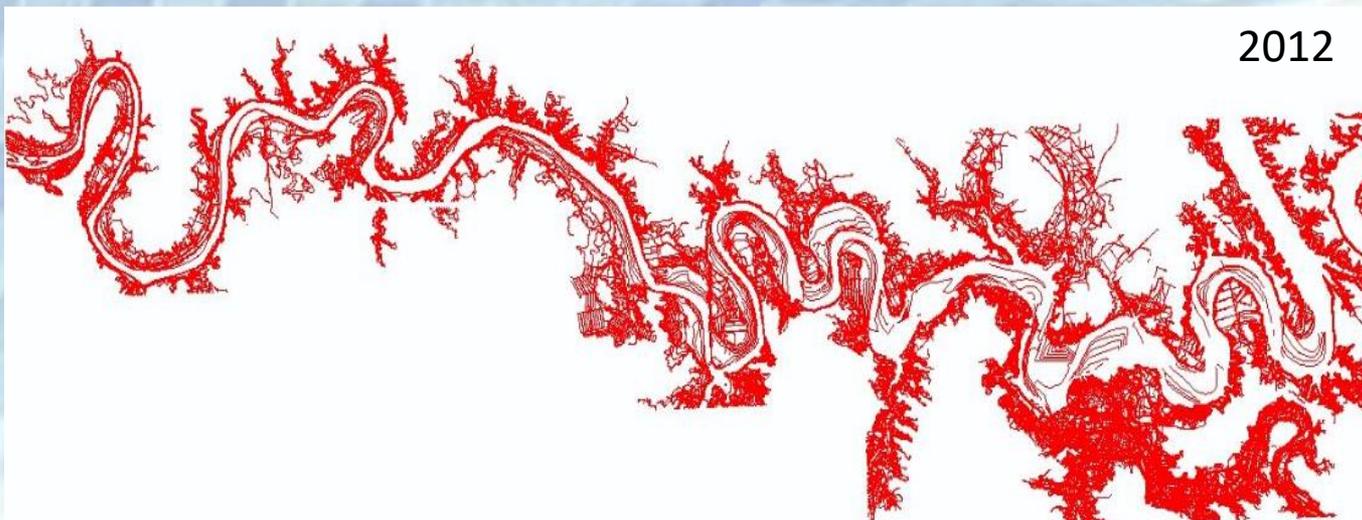
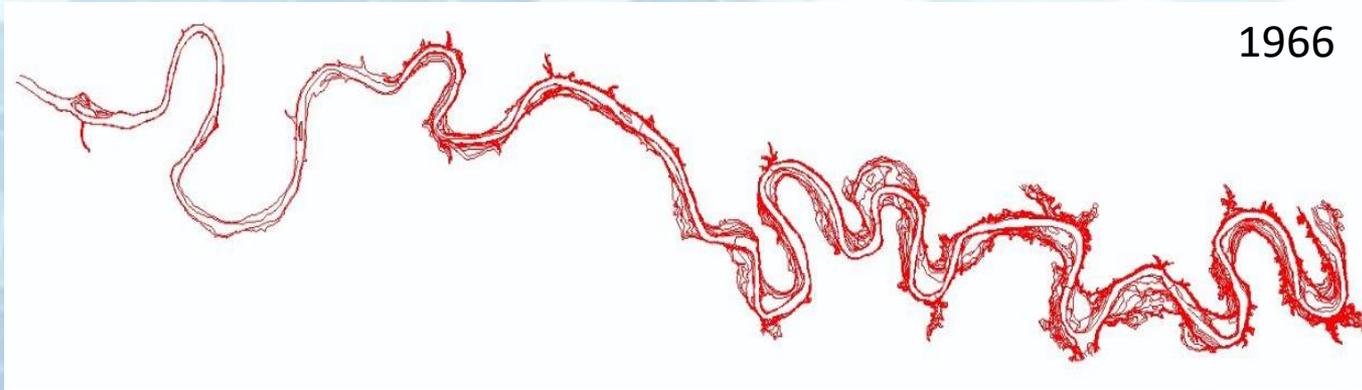
Capacidad del embalse hasta la cota 121.15 msnm.

Volumen en 1982=1387.87 hm³





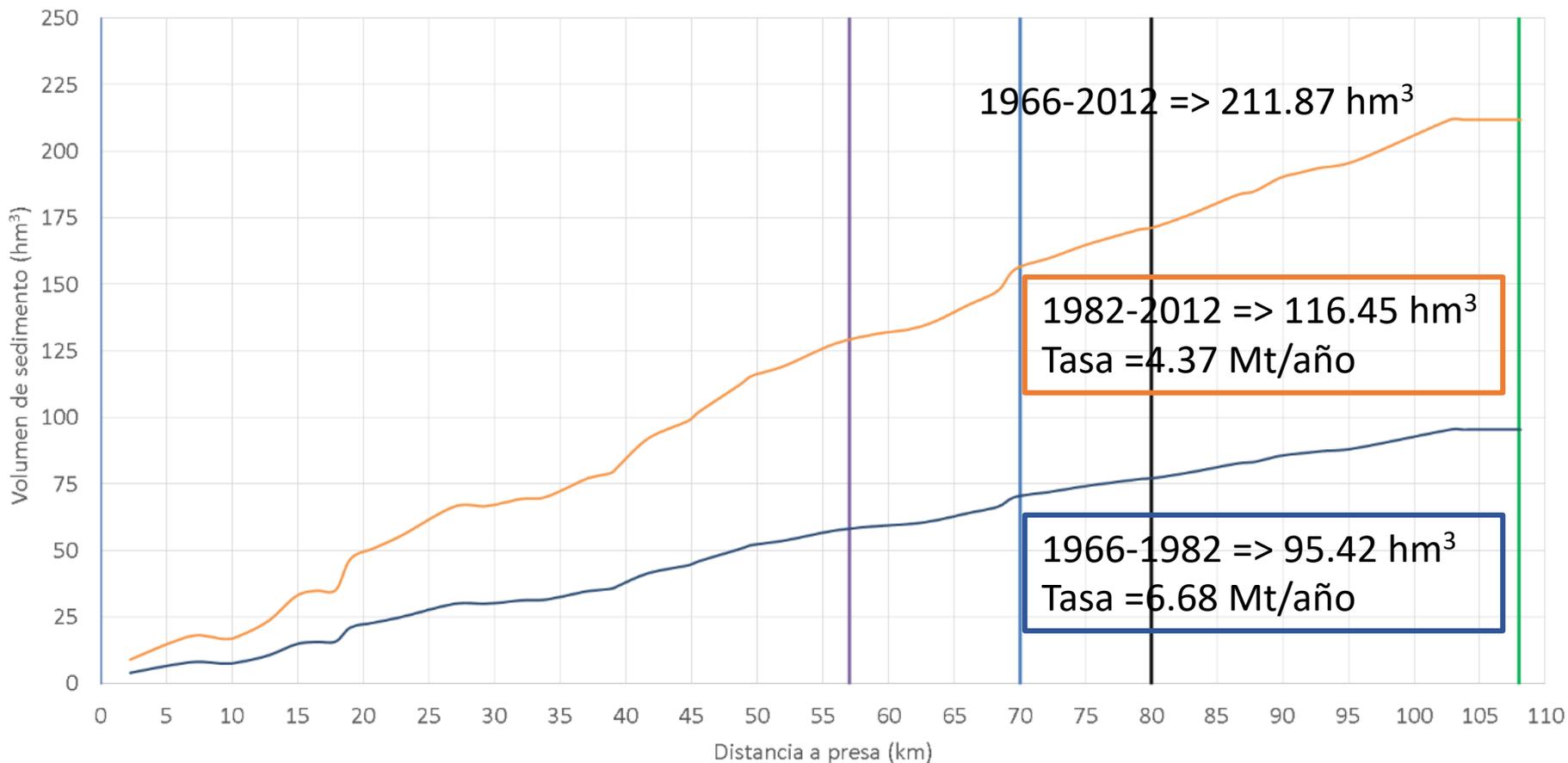
Nivelación de precisión y estimación de la acumulación de sedimentos en el embalse de Mequinenza (Control de Obra Civil, 2012).





Sedimentación Mequinenza

Volumen de Sedimento acumulado en el embalse de Mequinenza



— Guadalope

— Chipriana

— Volumen de sedimento acumulado a presa 1966-1982 (hm3)

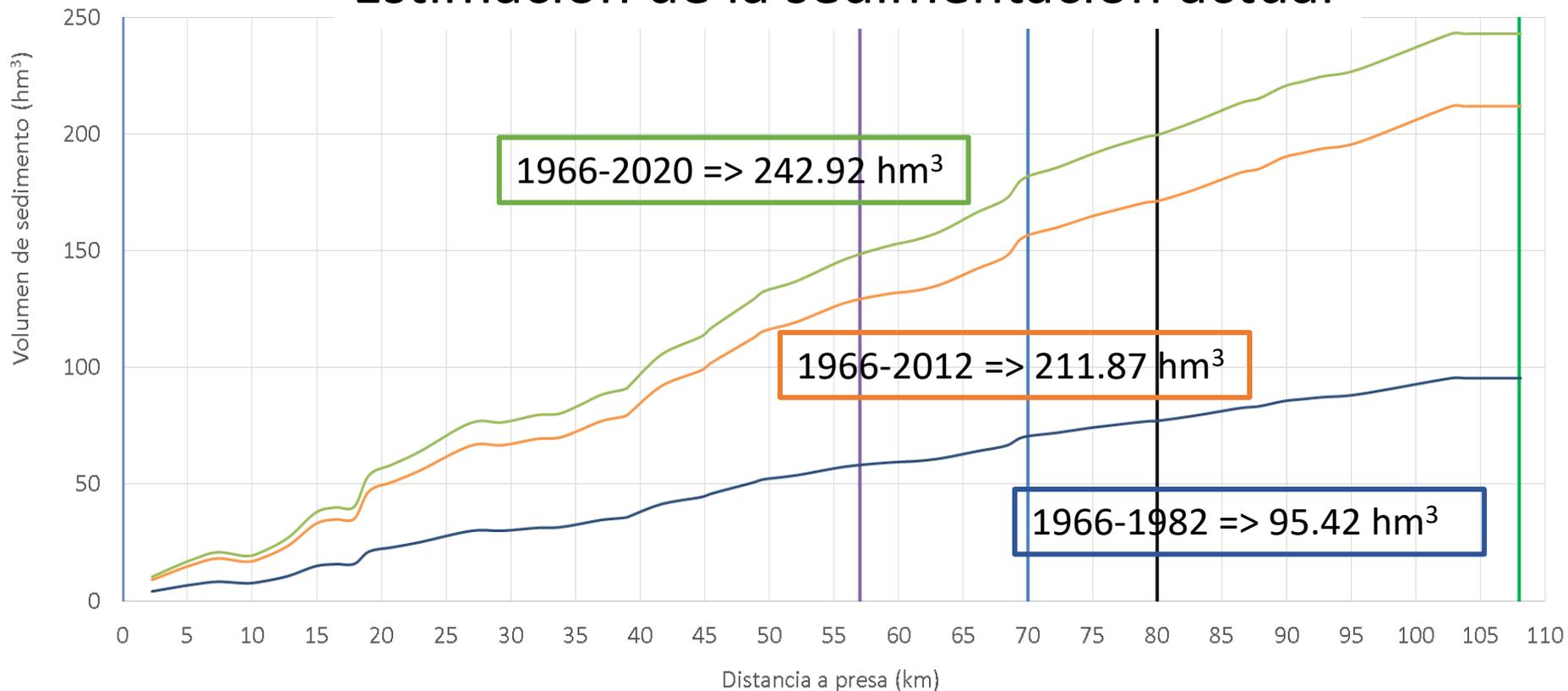
— Playas de Chacón

— Cola de embalse

— Volumen de sedimento acumulado a presa 1966-2012 (hm3)



Estimación de la sedimentación actual



— Guadalope

— Chipriana

— Volumen de sedimento acumulado a presa 1966-1982 (hm³)

— Estimación de la sedimentación acumulada a presa 1966-2020 (hm³)

— Playas de Chacón

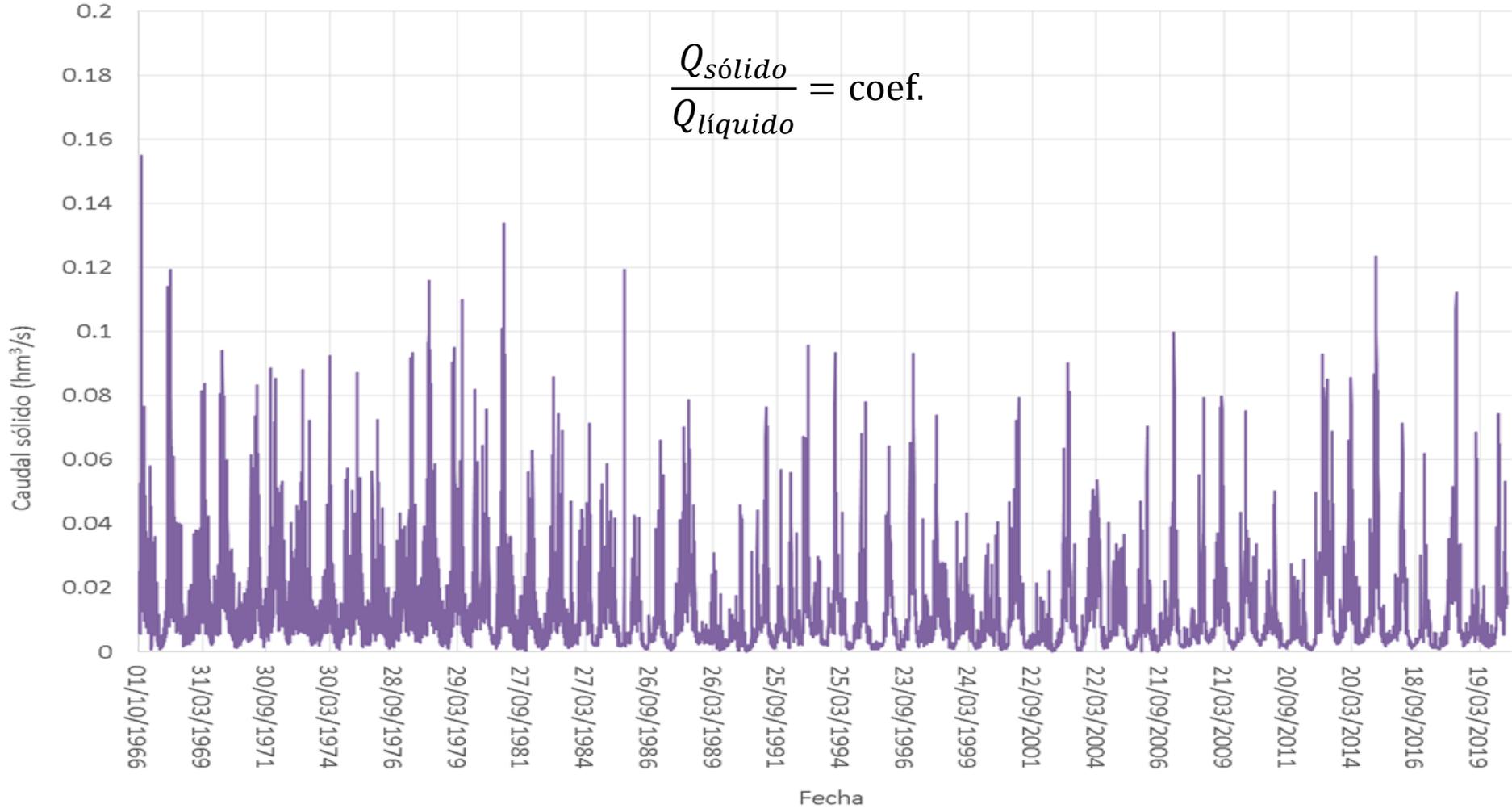
— Cola de embalse

— Volumen de sedimento acumulado a presa 1966-2012 (hm³)



Sedimentación Mequinenza

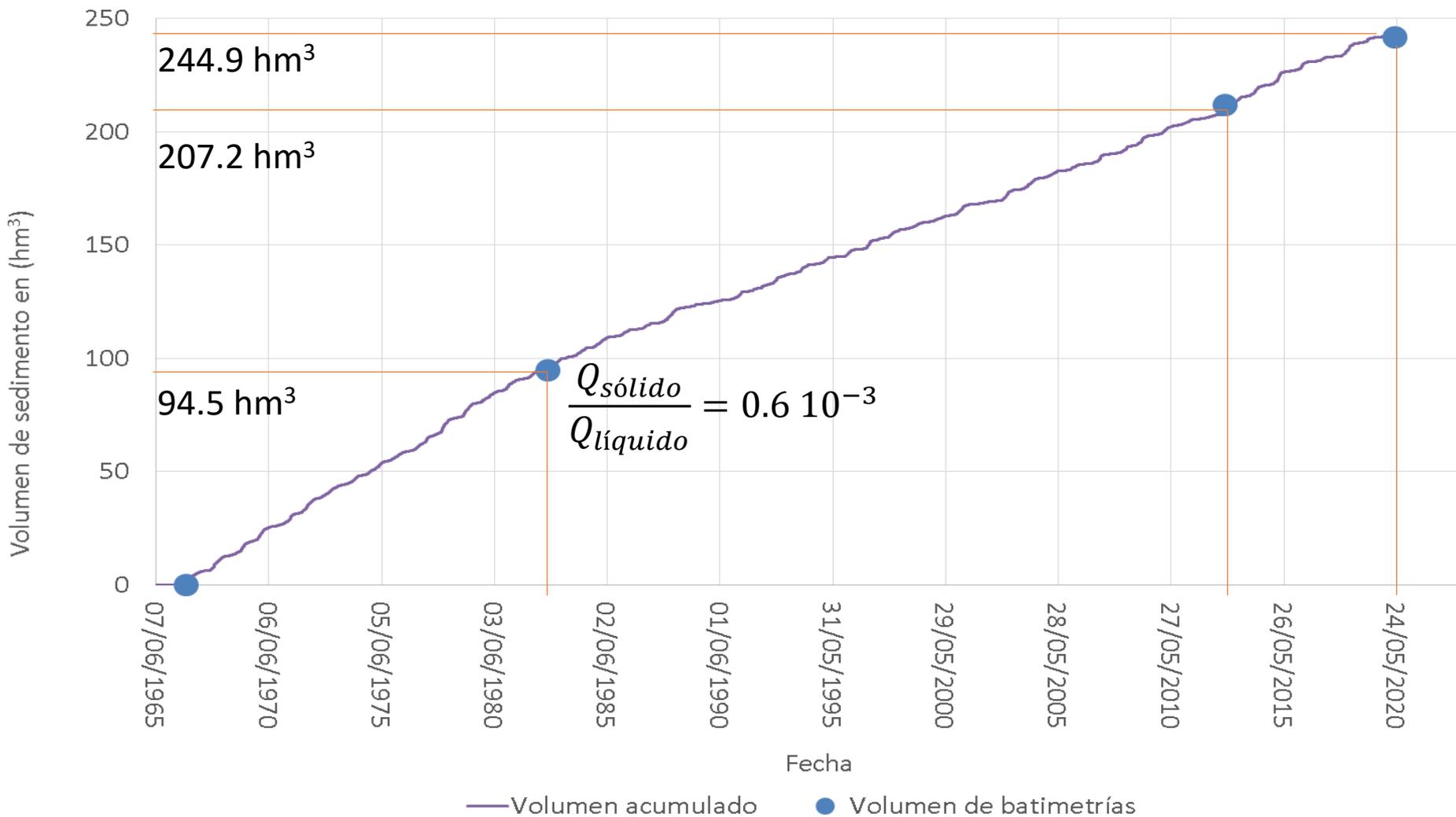
Volumen de sedimento diario hm³/día





Sedimentación Mequinenza

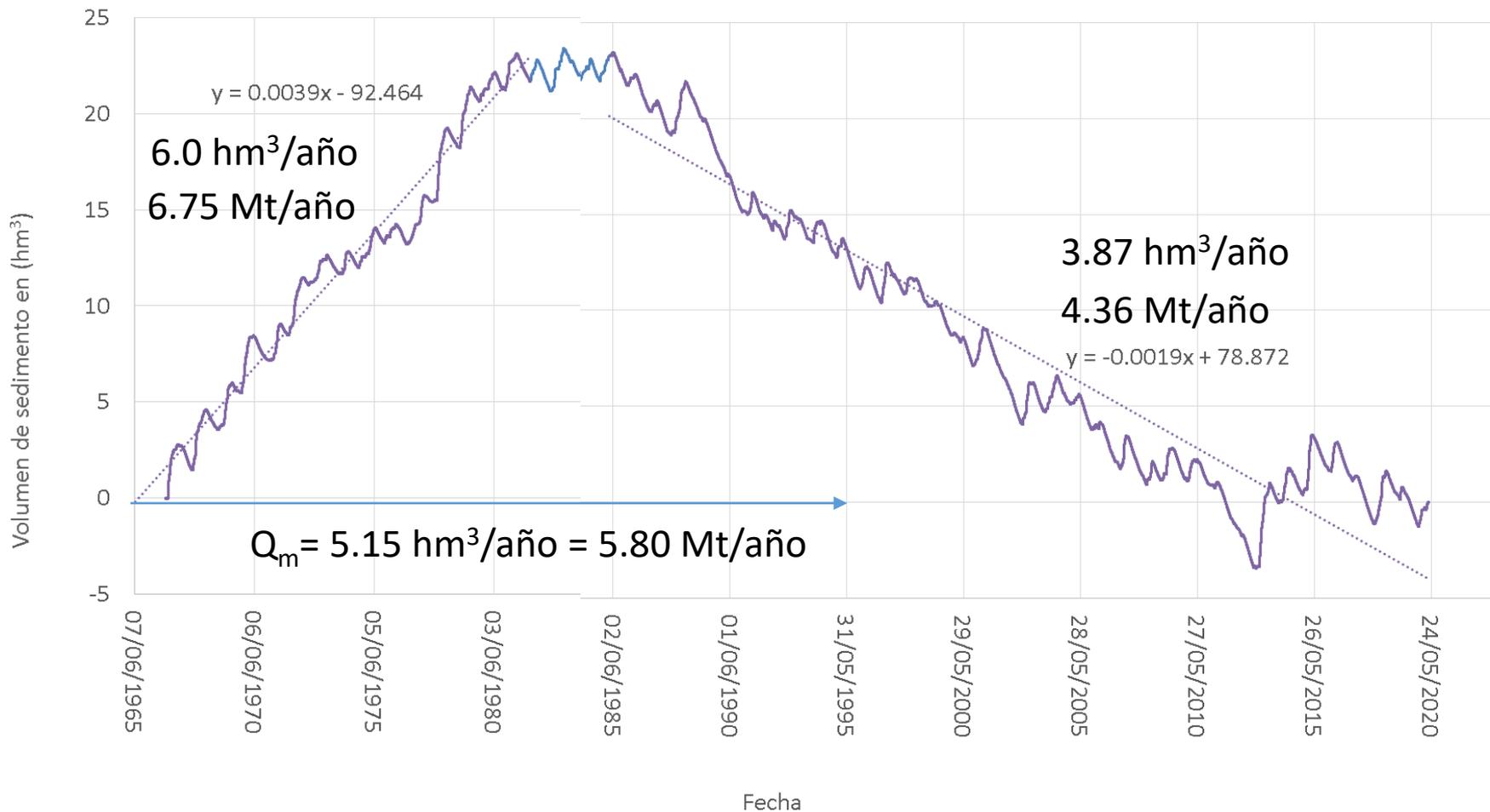
Volumen de sedimento acumulado en Mequinenza





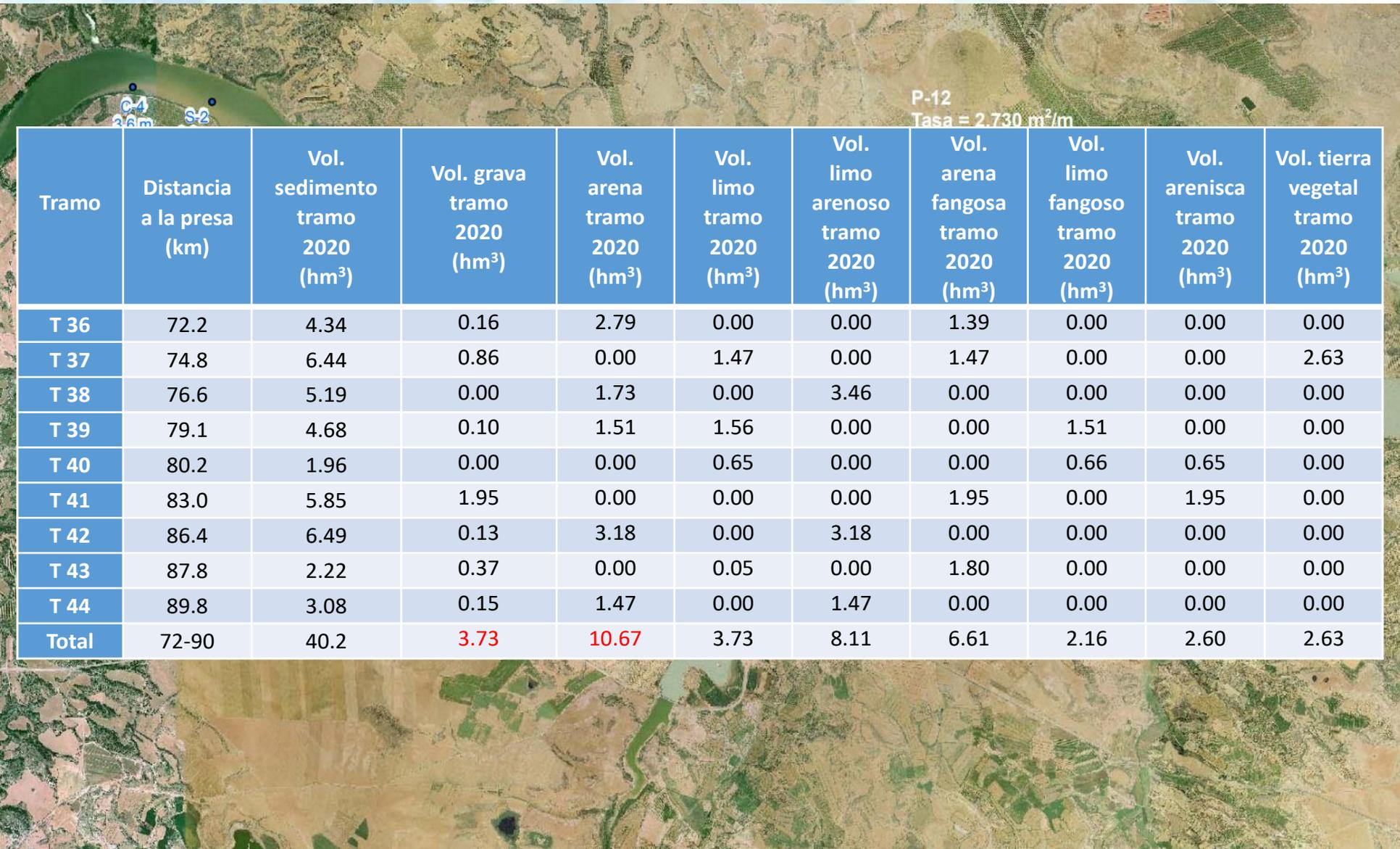
Sedimentación Mequinenza

Evolución de aportaciones de sedimentos referidas al caudal medio





Caracterización del sedimento de la cola de Mequinenza



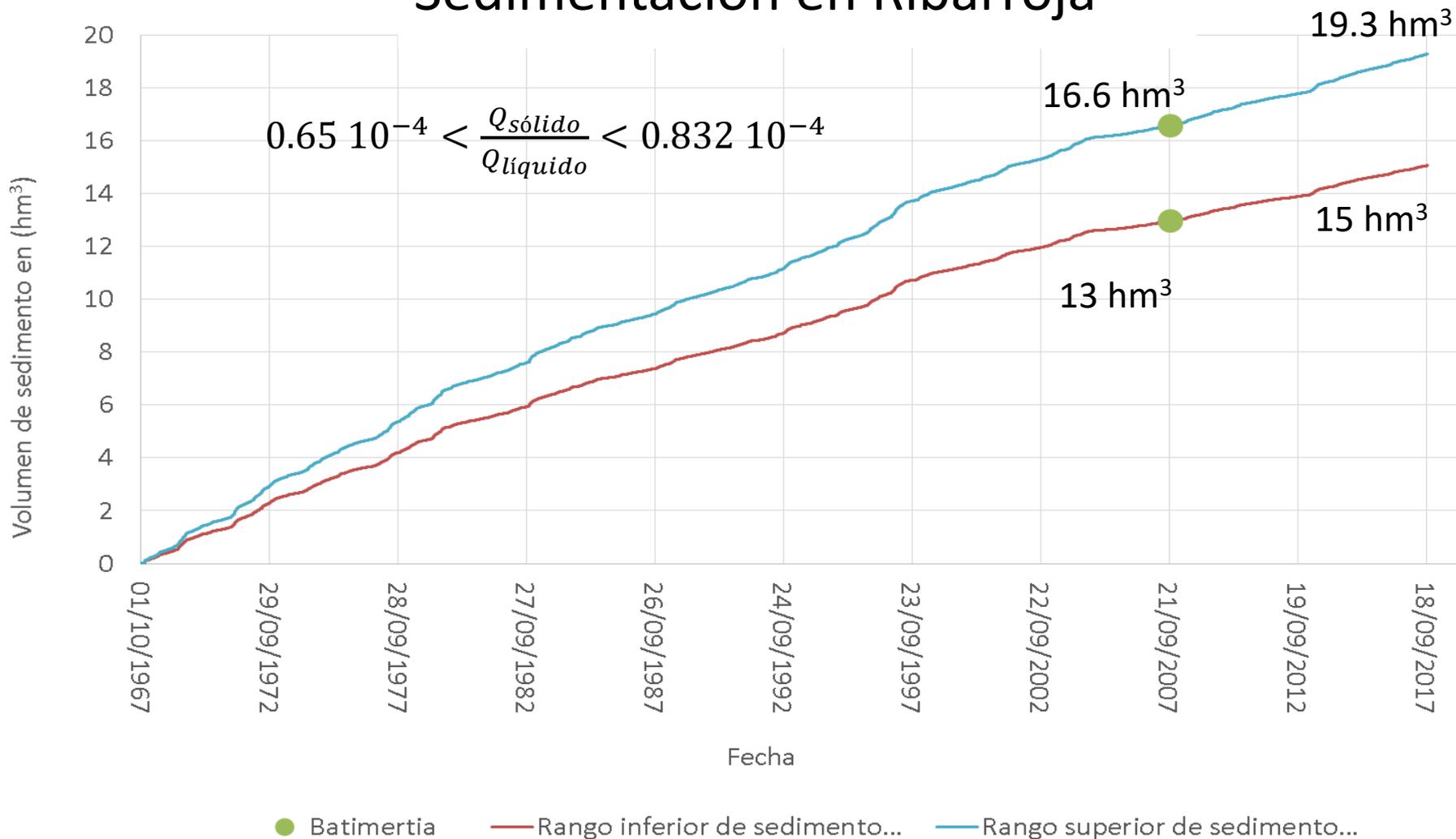
P-12
Tasa = 2.730 m²/m

Tramo	Distancia a la presa (km)	Vol. sedimento tramo 2020 (hm ³)	Vol. grava tramo 2020 (hm ³)	Vol. arena tramo 2020 (hm ³)	Vol. limo tramo 2020 (hm ³)	Vol. limo arenoso tramo 2020 (hm ³)	Vol. arena fangosa tramo 2020 (hm ³)	Vol. limo fangoso tramo 2020 (hm ³)	Vol. arenisca tramo 2020 (hm ³)	Vol. tierra vegetal tramo 2020 (hm ³)
T 36	72.2	4.34	0.16	2.79	0.00	0.00	1.39	0.00	0.00	0.00
T 37	74.8	6.44	0.86	0.00	1.47	0.00	1.47	0.00	0.00	2.63
T 38	76.6	5.19	0.00	1.73	0.00	3.46	0.00	0.00	0.00	0.00
T 39	79.1	4.68	0.10	1.51	1.56	0.00	0.00	1.51	0.00	0.00
T 40	80.2	1.96	0.00	0.00	0.65	0.00	0.00	0.66	0.65	0.00
T 41	83.0	5.85	1.95	0.00	0.00	0.00	1.95	0.00	1.95	0.00
T 42	86.4	6.49	0.13	3.18	0.00	3.18	0.00	0.00	0.00	0.00
T 43	87.8	2.22	0.37	0.00	0.05	0.00	1.80	0.00	0.00	0.00
T 44	89.8	3.08	0.15	1.47	0.00	1.47	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	72-90	40.2	3.73	10.67	3.73	8.11	6.61	2.16	2.60	2.63



Sedimentación Ribarroja

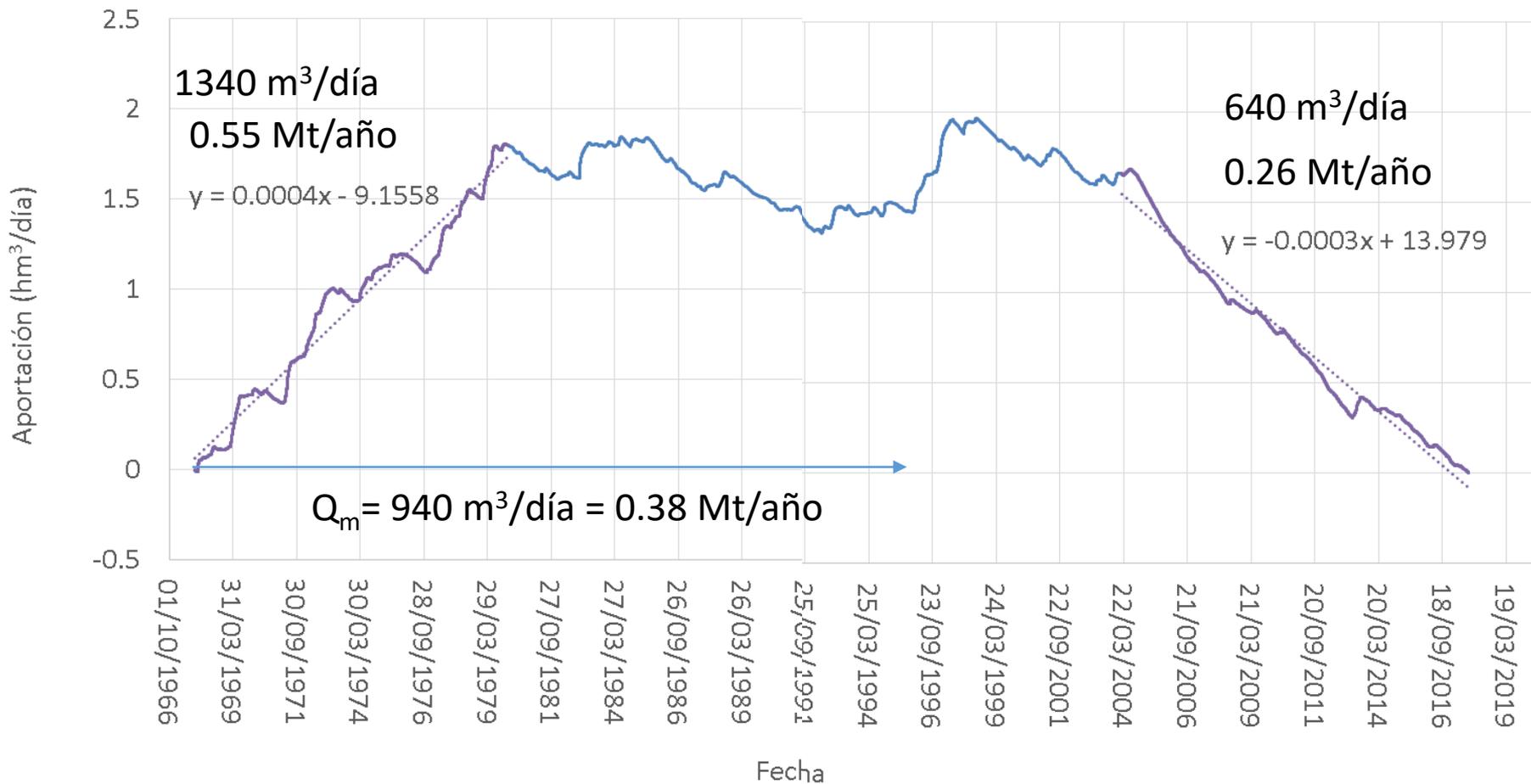
Sedimentación en Ribarroja





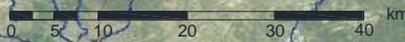
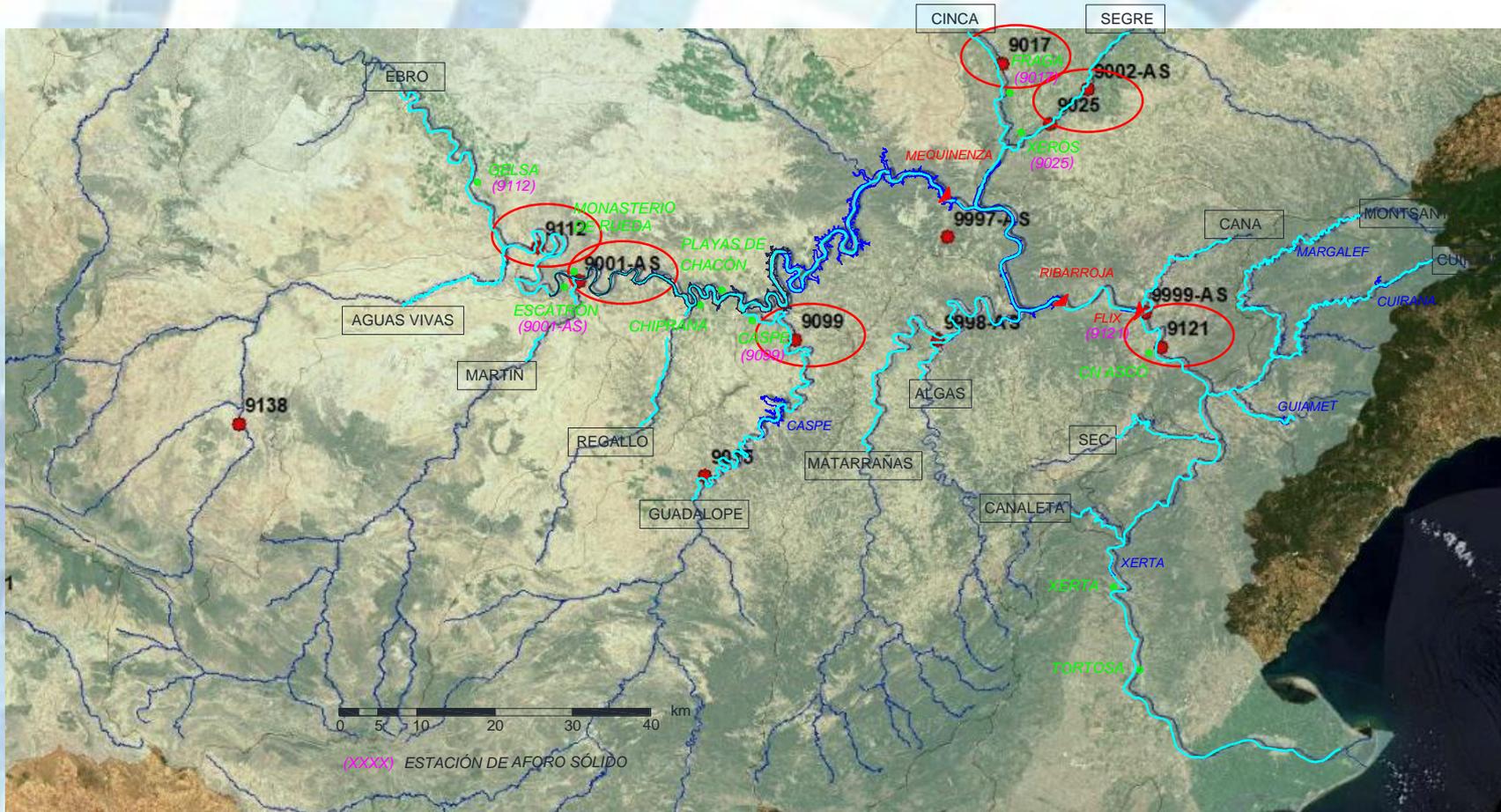
Sedimentación Ribarroja

Aportación acumulada de sedimento referida al caudal medio en Ribarroja





Aforos sólidos



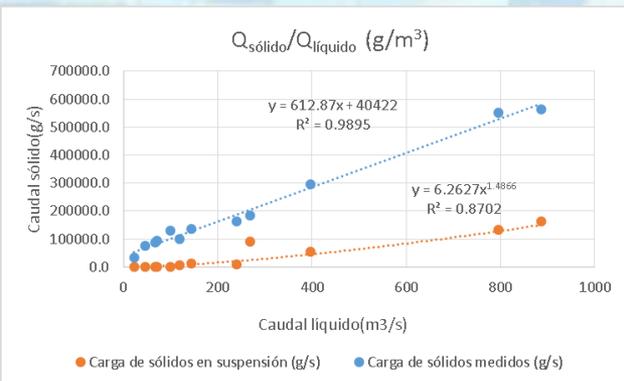
ESTACIÓN DE AFORO SÓLIDO

Margen	Código Estación	Río	Localidad	Periodo de medida
derecha	9001-AS	Martín	Escatrón	1987-1990
derecha	9099	Guadalope	Caspe	1988-1990
izquierda	9017	Cinca	Fraga	1975-1990
izquierda	9025	Segre	Seros	1980-1989
izquierda	9112	Ebro	Gelsa	1986-1990
izquierda	9121	Ebro	Flix	1988

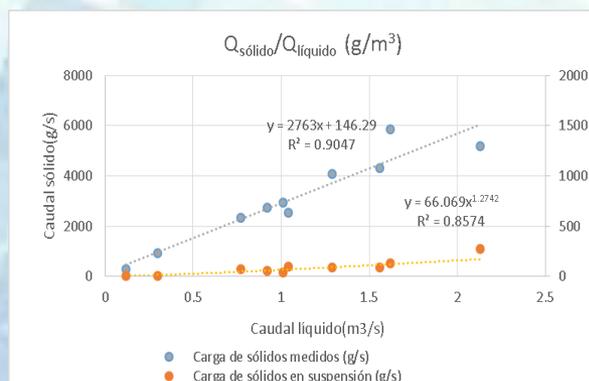


Aforos sólidos: Aportes a Mequinenza

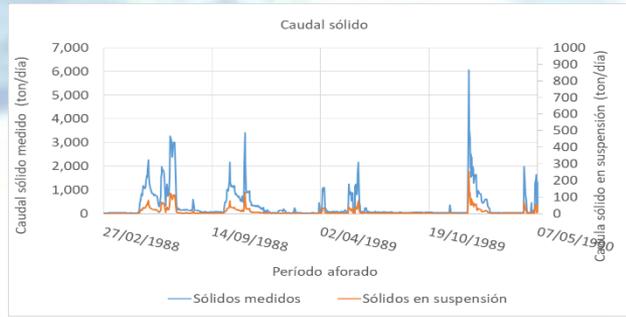
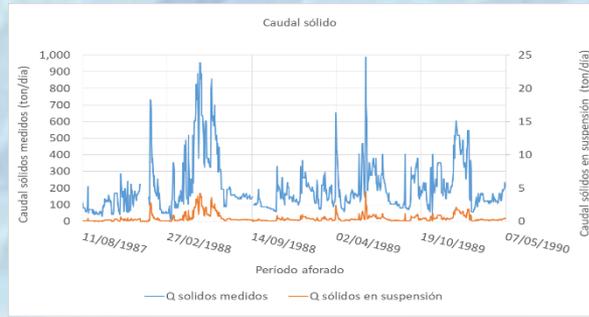
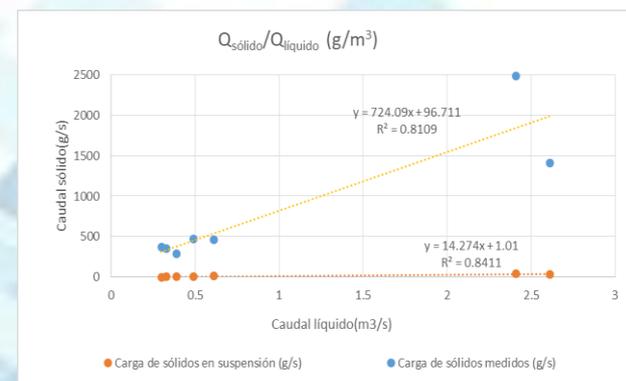
Ebro en Gelsa



Martín en Escatrón



Guadalupe en Caspe



Año	Tasa anual de sólidos medidos Mt/año	Tasa anual de sólidos en suspensión Mt/año
1986	4.23	0.47
1987	4.76	0.57
1988	6.97	1.18
1989	2.95	0.19
1990	3.12	0.23
Promedio	4.406	0.528

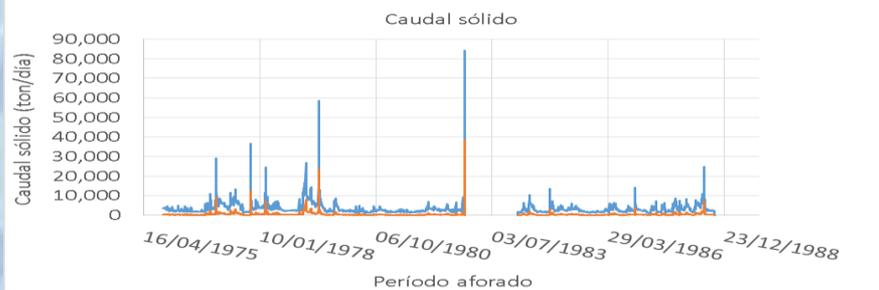
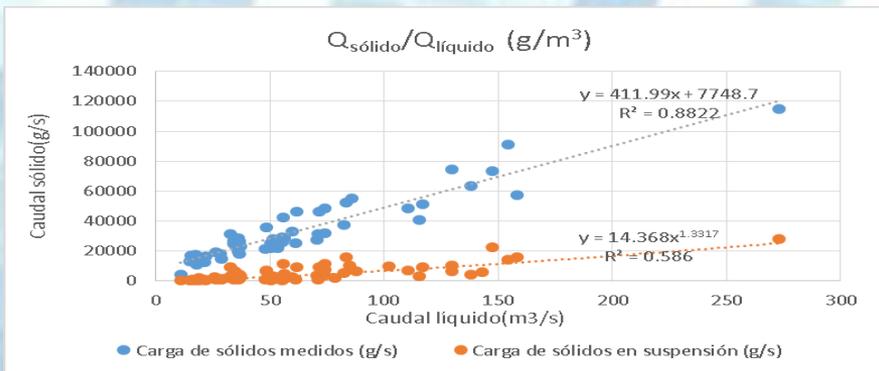
Año	Tasa anual de sólidos medidos Mt/año	Tasa anual de sólidos en suspensión Mt/año
1987	0.043	7.26E-05
1988	0.080	0.000206
1989	0.072	0.000152
1990	0.071	0.000148
Promedio	0.0665	0.000145

Año	Tasa anual de sólidos medidos Mt/año	Tasa anual de sólidos en suspensión Mt/año
1988	0.682	0.021
1989	0.220	0.006
1990	0.276	0.008
Promedio	0.392	0.012



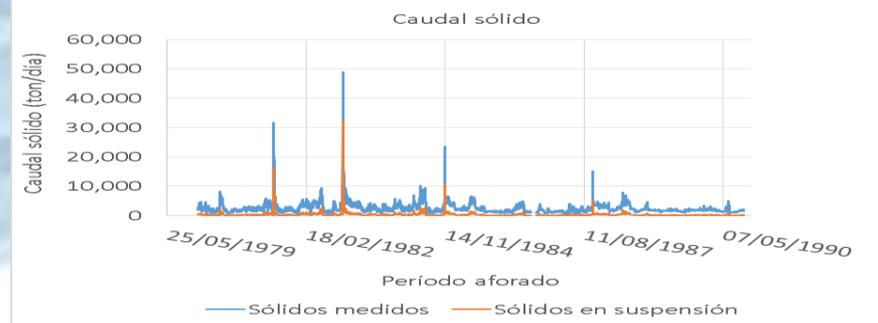
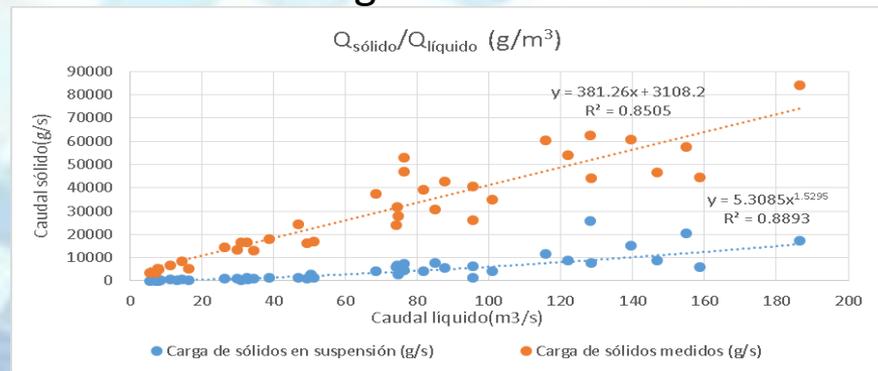
Aforos sólidos: aportes a Ribarroja

Cinca en Fraga



Año	Tasa anual de sólidos medidos Mt/año	Tasa anual de sólidos en suspensión Mt/año
1975	1.11	0.12
1976	0.99	0.11
1977	1.88	0.31
1978	1.36	0.19
1979	2.09	0.38
1980	0.80	0.07
1981	0.73	0.06
1982	0.89	0.15
1984	0.83	0.11
1985	0.92	0.09
1986	1.00	0.10
1987	1.03	0.12
1988	0.89	0.17
Promedio	1.12	0.15

Segre en Seros



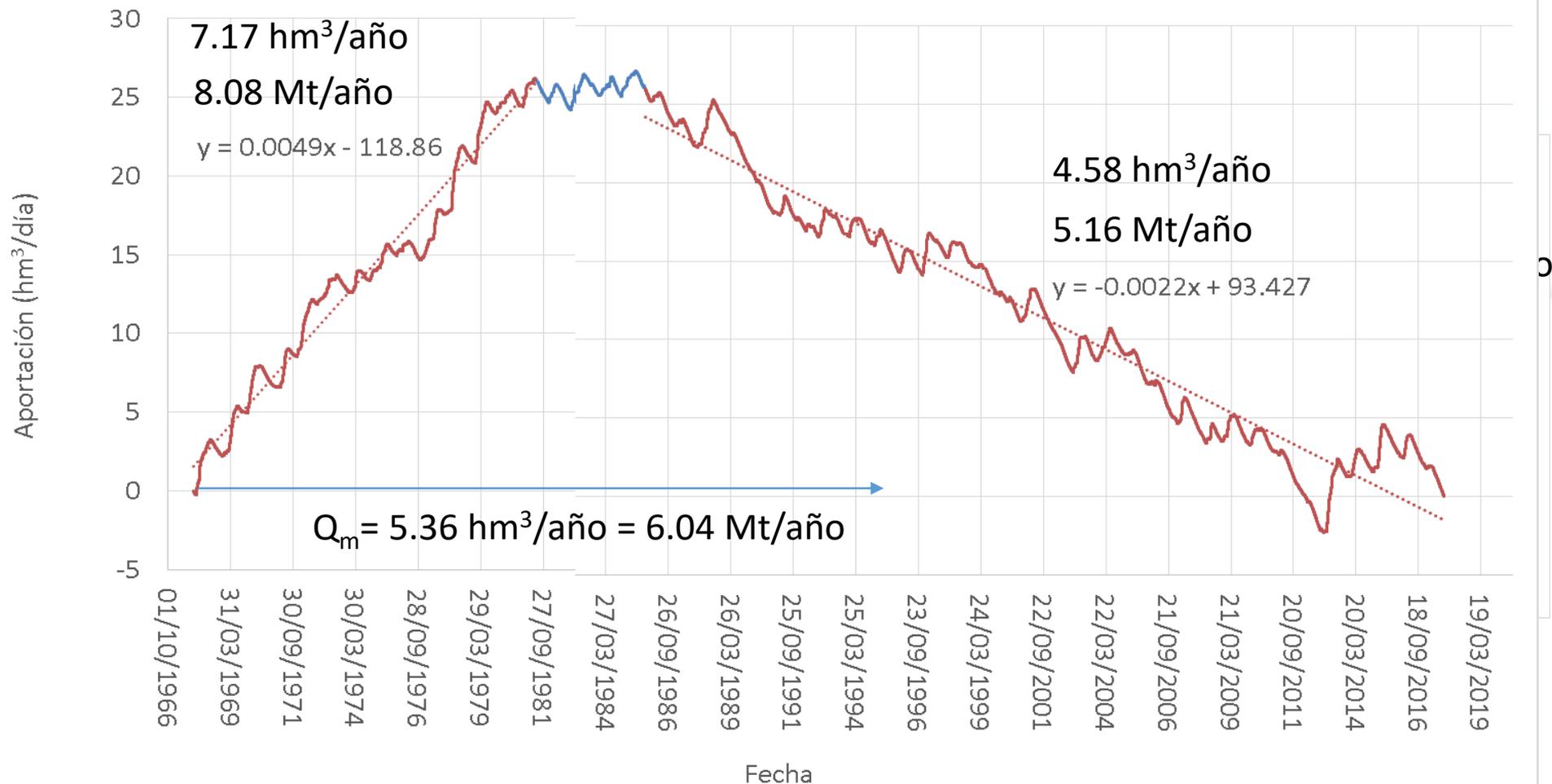
Año	Tasa anual de sólidos medidos Mt/año	Tasa anual de sólidos en suspensión Mt/año
1980	0.80	0.10
1981	1.00	0.16
1982	1.47	0.31
1983	0.99	0.13
1984	1.18	0.20
1985	4.31	0.49
1986	0.59	0.06
1987	1.75	0.22
1988	0.64	0.06
1989	0.49	0.05
Promedio	1.32	0.18



Curso bajo de Ebro Sin embalses

Tasas de transporte de sedimento en el Ebro en Flix sin embalses.

Aportación acumulada de sedimento referida al cadual medio en tramo bajo del Ebro

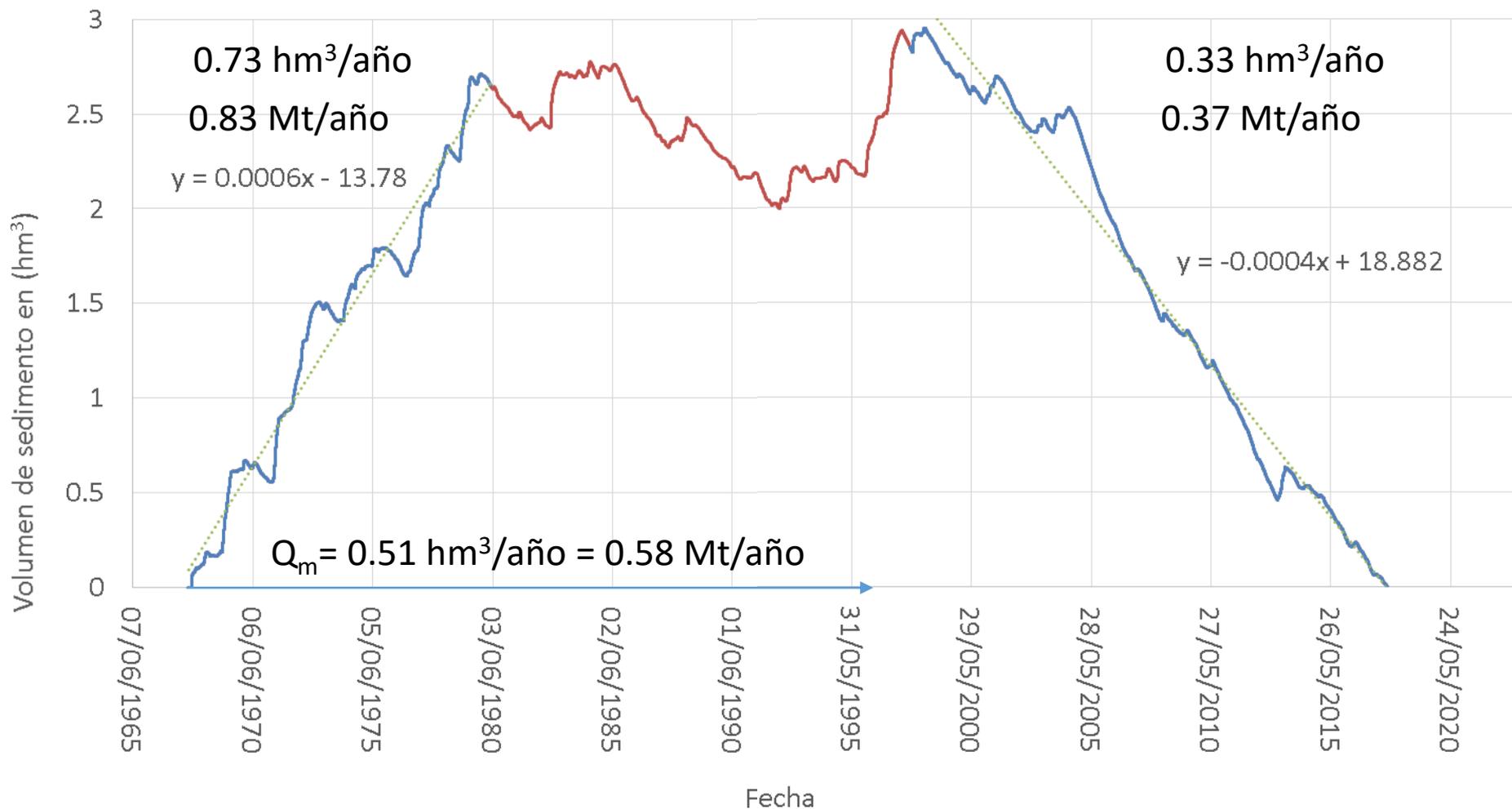




Curso bajo de Ebro Con embalses

Tasas de transporte de sedimento en el Ebro en Flix con embalses.

Evolución de aportaciones de sedimentos referidas al caudal medio





ESTUDIOS NECESARIOS

Con el fin de **validar** este estudio y **caracterizar** el transporte de sedimentos en el **curso bajo**:

1. Nuevo estudio **batimétrico** completo del embalse de **Mequinzenza**.
2. Nuevo estudio **batimétrico** completo del embalse de **Ribarroja**.
3. Estudios **sedimentológicos** de ambos embalses para caracterizar el sedimento retenido



ESTUDIOS NECESARIOS

Para el estudio de **dinámica fluvial** del curso bajo:

4. **Batimetría del cauce**, desde Ribarroja hasta la desembocadura del delta.
5. **Caracterización del material del lecho** espacialmente distribuida, con catas y análisis granulométricos que permitan disponer de curvas granulometrías del material de superficie y de la capa subsuperficial.
6. **Los aforos sólidos** infravaloran el transporte de sedimento en suspensión, en comparación con los que se derivan de los estudios batimétricos. Para profundizar el análisis de la dinámica fluvial sería muy importante realizar campañas de aforo de sedimento en suspensión y de fondo, en situación de avenida, que permitan complementar las series de aforos con caudales bajos. Para ello es necesario preparar unas estaciones de aforo, en el curso bajo del río Ebro, que puedan estar operativas en situación de avenida. Una buena ubicación sería **Tortosa**, donde podría disponerse una **trampa de áridos** que permita realizar aforos de arrastre de fondo más precisos.



ESTUDIOS NECESARIOS

Para **restablecer el tránsito sedimentario** de material granular en el curso bajo será necesario analizar posibles puntos de suministro. Si como consecuencia del estudio sedimentológico de Ribarroja, se detectara material granular suficiente, podrían estudiarse la realización de un by-pass, por medios mecánicos o mediante una conducción hidráulica. Otra posibilidad sería tratar de movilizar áridos de los afluentes de la cuenca baja, como es el caso río Ciurana. En la cuenca de este río existen tres pequeños embalses:

7. Convendría estudiar **batimétrica y sedimentológicamente** los embalses de **Ciurana, Margalef y Guiamets**.



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

VICEPRESIDENCIA CUARTA DEL GOBIERNO

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CEDEX

CENTRO DE ESTUDIOS Y EXPERIMENTACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS



AGENDA 2030

Muchas gracias por vuestra atención.

David López Gómez.
Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

VICEPRESIDENCIA CUARTA DEL GOBIERNO

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CEDEX
CENTRO DE ESTUDIOS Y EXPERIMENTACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS



AGENDA 2030



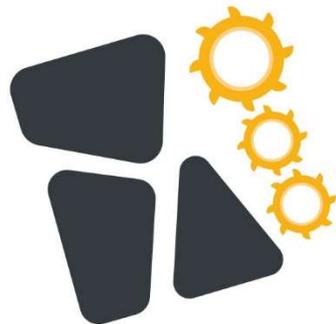
Video taller “Sedimentos”
28 de septiembre de 2021 de 16:30 a 19:00 horas:

**“Motivación del taller:
los sedimentos en el plan hidrológico 2021-2027”**

Miguel Ángel García Vera
Oficina de Planificación Hidrológica. Confederación Hidrográfica del Ebro

Plan Hidrológico

Tercer ciclo de planificación hidrológica



6.3. Adecuación del Programa de medidas al Plan para la protección del delta del Ebro

El delta del Ebro es un espacio muy singular dentro de la demarcación, dónde físicamente se conectan lo continental y lo costero. La elevación del nivel del mar, motivada por el cambio climático, y coadyuvada por la disminución del aporte de sedimentos, tanto por causas naturales como por la retención en los embalses, representa un desafío para su pervivencia.

Para hacer frente a este desafío, entre los días 3 de febrero y 5 de abril de 2021 ha sido sometido a consulta pública el borrador del “Plan para la protección del delta del Ebro”, en cuya elaboración han participado la Dirección General de la Costa y el Mar, la Dirección General del Agua y la Confederación Hidrográfica del Ebro, con el soporte técnico científico del CEDEX. El objetivo final es desarrollar en el corto, medio y largo plazo distintas acciones que, fomentando el conocimiento y la transparencia, permitan paliar o gestionar los problemas derivados de la gestión del delta en la actualidad y ante los previsibles efectos del cambio climático, con medidas tanto en el ámbito fluvial como litoral.

Este plan, en su versión actual, contiene una serie de medidas que se incorporan igualmente al programa de medidas del plan hidrológico.

Las medidas en su estado actual y con el previsible cronograma para su desarrollo se recogen en la Tabla 12.19.

Medida	Inversión (€)	Financiado con fondos gestionados por:	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Modelización del flujo de sedimentos en el embalse de Ribarroja	50.000	CHE							
Cartografía del embalse de Mequinenza y caracterización de sedimentos existentes en Mequinenza y Ribarroja (BAMEQ)	900.000	DGA							
Creación y mantenimiento del Observatorio Hidrológico del delta del Ebro. Mejora de la Red de Indicadores Ambientales del delta del Ebro (RIADE) y mantenimiento y explotación de la red existente. (PRTR)	1.000.000	DGA							
Observatorio hidrológico del delta del Ebro: Seguimiento, mejora y explotación hasta el fin del ciclo de planificación	1.000.000	DGA							
Observatorio Hidrológico del delta del Ebro: Nivelación de alta precisión y otras actuaciones para caracterización y seguimiento de la subsidencia en el delta del Ebro	150.000	CHE							
Caracterización cartográfica y sedimentaria de la cuenca aguas debajo de Flix (embalses de Ciurana, Guiamets y Margalef y cauces asociados)	250.000	DGA							
Cartografía de detalle del eje del Ebro desde Flix hasta el delta del Ebro	250.000	DGA							
Estudio de las barreras transversales existentes en los cauces aguas debajo de Flix y propuesta de proyectos de permeabilización	100.000	DGA							
Realización de pruebas de adaptación para la movilización de sedimentos de las crecidas controladas que se vienen llevando a cabo en el bajo Ebro para controlar la población de macrofitos (delta del Ebro)	100.000	CHE							

Medida	Inversión (€)	Financiado con fondos gestionados por:	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Protocolo de gestión de sedimentos (delta del Ebro): modelación hidrodinámica del tránsito de sedimentos desde los embalses estudiados. Planteamiento conceptual y experimental. Desarrollo modelos físicos en cauce	500.000	DGA							
Protocolo de gestión de sedimentos (delta del Ebro): pruebas piloto y ensayos de aplicación, evaluación y seguimiento adaptativo; propuesta de nuevas acciones.	4.000.000	DGA							
Actuaciones para la mejora ambiental en el delta del Ebro (AMADE) financiadas con la recaudación del Consorcio de Aguas de Tarragona (artículo 3 de la Ley 18/1981)	3.000.000	CHE							
Gestión del dominio público marítimo-terrestre	1.000.000	DGCM							
Mejora del conocimiento y de la información disponible. Mejora de la gobernanza	500.000	DGCM							
Conservación y mantenimiento del litoral y mejora de accesibilidad	2.000.000	DGCM							
Protección y restauración de la franja costera y adaptación al cambio climático	4.000.000	DGCM							
Respuesta ante eventos extremos	-	DGCM							
TOTAL DGA+CHE	11.300.000								
TOTAL DGCM	7.500.000								
TOTAL MITERD (DGA+CHE+DGCM)	18.800.000								

PROGRAMA DE MEDIDAS SEDIMENTOS - DGA

Título de la Medida	Adm. Responsable (informadora)	Inversión 2022-2027 (€)	Distribución por Adm. Financiadora	Inversión total (€)
Protocolo de gestión de sedimentos (delta del Ebro): pruebas piloto y ensayos de aplicación, evaluación y seguimiento adaptativo; propuesta de nuevas acciones	Dirección General del Agua	4.000.000,00 €	Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia 100%	4.000.000,00 €
MEJORA DE LA INFORMACIÓN HIDROLÓGICA Y AMBIENTAL DEL DELTA DEL EBRO Y SU INTEGRACIÓN EN EL SAIH (PRTR-SYR)	Dirección General del Agua	1.000.000,00 €	Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia 100%	1.000.000,00 €
Observatorio hidrológico del delta del Ebro: Seguimiento, mejora y explotación hasta el fin del ciclo de planificación	Dirección General del Agua	1.000.000,00 €	Administración del Estado 100%	1.000.000,00 €
09.803-0459 CARACTERIZACION DE LOS SEDIMENTOS DE EMBALSES DE RIBARROJA Y MEQUINENZA PARA EL ESTUDIO DE POSIBLES ACTUACIONES EN EL DELTA DEL EBRO (ARAGÓN/CATALUÑA). Cartografía del embalse de Mequinenza y caracterización de sedimentos existentes en Mequinenza y Ribarroja (BAMEQ) (PRTR-SYR)	Dirección General del Agua	906.426,69 €	Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia 100%	906.426,69 €
Protocolo de gestión de sedimentos (delta del Ebro): modelación hidrodinámica del tránsito de sedimentos desde los embalses estudiados. Planteamiento conceptual y experimental. Desarrollo modelos físicos en cauce	Dirección General del Agua	500.000,00 €	Administración del Estado 100%	500.000,00 €
Caracterización cartográfica y sedimentaria de la cuenca aguas debajo de Flix (embalses de Ciurana, Guiamets y Margalef y cauces asociados)	Dirección General del Agua	250.000,00 €	Administración del Estado 100%	250.000,00 €
Cartografía de detalle del eje del Ebro desde Flix hasta el delta del Ebro	Dirección General del Agua	250.000,00 €	Administración del Estado 100%	250.000,00 €
Estudio de las barreras transversales existentes en los cauces aguas debajo de Flix y propuesta de proyectos de permeabilización	Dirección General del Agua	100.000,00 €	Administración del Estado 100%	100.000,00 €
	TOTAL	8.006.426,69 €		

PROGRAMA DE MEDIDAS SEDIMENTOS - DGA

Título de la Medida	Adm. Responsable (informadora)	Inversión 2022-2027 (€)	Distribución por Adm. Financiadora	Inversión total (€)
<p>Protocolo de gestión de sedimentos (Ebro): pruebas piloto y ensayos de evaluación y seguimiento adaptativo de nuevas acciones</p> <p>MEJORA DE LA INFORMACIÓN HIDROLÓGICA AMBIENTAL DEL DELTA DEL EBRO Y SU ENTORNO EN EL SAIH (PRTR-SYR)</p> <p>Observatorio hidrológico del delta del Ebro. Seguimiento, mejora y explotación del ciclo de planificación</p> <p>09.803-0459 CARACTERIZACION DE LOS CAUCES DE EMBALSES DE RIBARROJA Y MEQUINENZA. EL ESTUDIO DE POSIBLES ACTUACIONES DEL EBRO (ARAGÓN/CATALUÑA). Cartografía de embalse de Mequinensa y caracterización de sedimentos existentes en Mequinensa Ribarroja (BAMEQ) (PRTR-SYR)</p> <p>Protocolo de gestión de sedimentos (Ebro): modelación hidrodinámica de sedimentos desde los embalses existentes. Planteamiento conceptual y experimentación. Desarrollo modelos físicos en cauces</p>	<p>Caracterización cartográfica y sedimentaria de la cuenca aguas debajo de Flix (embalses de Ciurana, Guiamets y Margalef y cauces asociados)</p> <p>Cartografía de detalle del eje del Ebro desde Flix hasta el delta del Ebro</p> <p>Estudio de las barreras transversales existentes en los cauces aguas debajo de Flix y propuesta de proyectos de permeabilización</p>			
Caracterización cartográfica y sedimentaria de la cuenca aguas debajo de Flix (embalses de Ciurana, Guiamets y Margalef y cauces asociados)	Dirección General del Agua	250.000,00 €	Administración del Estado 100%	250.000,00 €
Cartografía de detalle del eje del Ebro desde Flix hasta el delta del Ebro	Dirección General del Agua	250.000,00 €	Administración del Estado 100%	250.000,00 €
Estudio de las barreras transversales existentes en los cauces aguas debajo de Flix y propuesta de proyectos de permeabilización	Dirección General del Agua	100.000,00 €	Administración del Estado 100%	100.000,00 €
TOTAL		8.006.426,69 €		

PROGRAMA DE MEDIDAS SEDIMENTOS - DGA

Título de la Medida	Adm. Responsable (informadora)	Inversión 2022-2027 (€)	Distribución por Adm. Financiadora	Inversión total (€)
Protocolo de gestión de sedimentos (delta del Ebro): pruebas piloto y ensayos de aplicación, evaluación y seguimiento adaptativo; propuesta de nuevas acciones	Dirección General del Agua	4.000.000,00 €	Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia 100%	4.000.000,00 €
MEJORA DE LA INFORMACIÓN HIDROLÓGICA Y AMBIENTAL DEL DELTA DEL EBRO Y SU INTEGRACIÓN EN EL SAIH (PRTR-SYR)	Dirección General del Agua	1.000.000,00 €	Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia 100%	1.000.000,00 €
Observatorio hidrológico del delta del Ebro: Seguimiento, mejora y explotación hasta el fin del ciclo de planificación	Dirección General del Agua	1.000.000,00 €	Administración del Estado 100%	1.000.000,00 €
09.803-0459 CARACTERIZACION DE LOS SEDIMENTOS DE EMBALSES DE RIBARROJA Y MEQUINENZA PARA EL ESTUDIO DE POSIBLES ACTUACIONES EN EL DELTA DEL EBRO (ARAGÓN/CATALUÑA). Cartografía del embalse de Mequinenza y caracterización de sedimentos existentes en Mequinenza y Ribarroja (BAMEQ) (PRTR-SYR)	Dirección General del Agua	906.426,69 €	Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia 100%	906.426,69 €
Protocolo de gestión (delta del Ebro): modelación hidrológica de sedimentos desde la cuenca hasta el delta. Planteamiento conceptual y desarrollo de modelos				,00 €
Caracterización cartográfica de la cuenca aguas abajo de la presa de Ciurana, Guiamets y asociados)				,00 €
Cartografía de detalle de la cuenca hasta el delta del Ebro				,00 €
Estudio de las barreras de sedimentación en los cauces aguas abajo de proyectos de per...				,00 €
TOTAL		8.006.426,69 €		

09.803-0459 CARACTERIZACION DE LOS SEDIMENTOS DE EMBALSES DE RIBARROJA Y MEQUINENZA PARA EL ESTUDIO DE POSIBLES ACTUACIONES EN EL DELTA DEL EBRO (ARAGÓN/CATALUÑA). Cartografía del embalse de Mequinenza y caracterización de sedimentos existentes en Mequinenza y Ribarroja (BAMEQ) (PRTR-SYR)

PROGRAMA DE MEDIDAS SEDIMENTOS - DGA

Título de la Medida	Adm. Responsable (informadora)	Inversión 2022-2027 (€)	Distribución por Adm. Financiadora	Inversión total (€)
Protocolo de gestión de sedimentos (delta del Ebro): pruebas piloto y ensayos de aplicación, evaluación y seguimiento adaptativo; propuesta de nuevas acciones	Dirección General del Agua	4.000.000,00 €	Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia 100%	4.000.000,00 €
<p>Protocolo de gestión de sedimentos (delta del Ebro): pruebas piloto y ensayos de aplicación, evaluación y seguimiento adaptativo; propuesta de nuevas acciones</p>				
sedimentos existentes en Mequinenza y Ribarroja (BAMEQ) (PRTR-SYR)				
Protocolo de gestión de sedimentos (delta del Ebro): modelación hidrodinámica del tránsito de sedimentos desde los embalses estudiados. Planteamiento conceptual y experimental. Desarrollo modelos físicos en cauce	Dirección General del Agua	500.000,00 €	Administración del Estado 100%	500.000,00 €
<p>Protocolo de gestión de sedimentos (delta del Ebro): modelación hidrodinámica del tránsito de sedimentos desde los embalses estudiados. Planteamiento conceptual y experimental. Desarrollo modelos físicos en cauce</p>				
Caracterización cartográfica y secuencia aguas debajo de Flix (embalses de Ciurana, Guiamets y Margalef y asociados)				
Cartografía de detalle del eje de navegación hasta el delta del Ebro				
Estudio de las barreras transversales en los cauces aguas debajo de Flix de proyectos de permeabilización				
TOTAL		8.006.426,69 €		

PROGRAMA DE MEDIDAS SEDIMENTOS - DGA

Título de la Medida	Adm. Responsable (informadora)	Inversión 2022-2027 (€)	Distribución por Adm. Financiadora	Inversión total (€)
Protocolo de gestión de sedimentos (delta del Ebro): pruebas piloto y ensayos de aplicación, evaluación y seguimiento adaptativo; propuesta de nuevas acciones	Dirección General del Agua	4.000.000,00 €	Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia 100%	4.000.000,00 €
MEJORA DE LA INFORMACIÓN HIDROLÓGICA Y AMBIENTAL DEL DELTA DEL EBRO Y SU INTEGRACIÓN EN EL SAIH (PRTR-SYR)	Dirección General del Agua	1.000.000,00 €	Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia 100%	1.000.000,00 €
Observatorio hidrológico del delta del Ebro: Seguimiento, mejora y explotación hasta el fin del ciclo de planificación	Dirección General del Agua	1.000.000,00 €	Administración del Estado 100%	1.000.000,00 €
<div style="border: 2px solid red; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>MEJORA DE LA INFORMACIÓN HIDROLÓGICA Y AMBIENTAL DEL DELTA DEL EBRO Y SU INTEGRACIÓN EN EL SAIH (PRTR-SYR)</p> <p>Observatorio hidrológico del delta del Ebro: Seguimiento, mejora y explotación hasta el fin del ciclo de planificación</p> </div>				
Estudio de las barreras transversales existentes en los cauces aguas debajo de Flix y propuesta de proyectos de permeabilización	Dirección General del Agua	100.000,00 €	Administración del Estado 100%	100.000,00 €
TOTAL		8.006.426,69 €		

PROGRAMA DE MEDIDAS SEDIMENTOS - CHE

Título de la Medida	Adm. Responsable (informadora)	Inversión 2022-2027 (€)	Distribución por Adm. Financiadora	Inversión total (€)
Actuaciones para la mejora ambiental en el delta del Ebro (AMADE) financiadas en función de la recaudación del Consorcio de Aguas de Tarragona (artículo 3 de la Ley 18/1981) con fondos propios	Confederacion Hidrografica del Ebro	3.000.000,00 €	Confederacion Hidrografica del Ebro 100%	3.000.000,00 €
Observatorio Hidrológico del delta del Ebro: Nivelación de alta precisión y otras actuaciones para caracterización y seguimiento de la subsidencia en el delta del Ebro con fondos propios	Confederacion Hidrografica del Ebro	150.000,00 €	Confederacion Hidrografica del Ebro 100%	150.000,00 €
Realización de pruebas de adaptación para la movilización de sedimentos de las crecidas controladas que se vienen llevando a cabo en el bajo Ebro para controlar la población de macrofitos (delta del Ebro) con medios propios	Confederacion Hidrografica del Ebro	100.000,00 €	Confederacion Hidrografica del Ebro 100%	100.000,00 €
Modelización del flujo de sedimentos en el embalse de Ribarroja con fondos propios	Confederacion Hidrografica del Ebro	50.000,00 €	Confederacion Hidrografica del Ebro 100%	50.000,00 €
	TOTAL	3.300.000,00 €		

PROGRAMA DE MEDIDAS SEDIMENTOS - CHE

Título de la Medida	Adm. Responsable (informadora)	Inversión 2022-2027 (€)	Distribución por Adm. Financiadora	Inversión total (€)
Actuaciones para la mejora ambiental en el delta del Ebro (AMADE) financiadas en función de la recaudación del Consorcio de Aguas de Tarragona (artículo 3 de la Ley 18/1981) con fondos propios	Confederacion Hidrografica del Ebro	3.000.000,00 €	Confederacion Hidrografica del Ebro 100%	3.000.000,00 €
Observatorio Hidrológico del delta del Ebro: Nivelación de alta precisión y otras actuaciones para caracterización y seguimiento de la subsidencia en el delta del Ebro con fondos	Confederacion Hidrografica del Ebro	150.000,00 €	Confederacion Hidrografica del Ebro 100%	150.000,00 €
<h2>Modelización del flujo de sedimentos en el embalse de Ribarroja con fondos propios</h2>				
Modelización del flujo de sedimentos en el embalse de Ribarroja con fondos propios	Confederacion Hidrografica del Ebro	50.000,00 €	Confederacion Hidrografica del Ebro 100%	50.000,00 €
TOTAL		3.300.000,00 €		

PROGRAMA DE MEDIDAS SEDIMENTOS - CHE

Título de la Medida	Adm. Responsable (informadora)	Inversión 2022-2027 (€)	Distribución por Adm. Financiadora	Inversión total (€)
Actuaciones para la mejora ambiental en el delta del Ebro (AMADE) financiadas en función de la recaudación del Consorcio de Aguas de Tarragona (artículo 3 de la Ley 18/1981) con fondos propios	Confederacion Hidrografica del Ebro	3.000.000,00 €	Confederacion Hidrografica del Ebro 100%	3.000.000,00 €
Observatorio Hidrológico del delta del Ebro: Nivelación de alta precisión y otras actuaciones para caracterización y seguimiento de la subsidencia en el delta del Ebro con fondos propios	Confederacion Hidrografica del Ebro	150.000,00 €	Confederacion Hidrografica del Ebro 100%	150.000,00 €

Observatorio Hidrológico del delta del Ebro: Nivelación de alta precisión y otras actuaciones para caracterización y seguimiento de la subsidencia en el delta del Ebro con fondos propios

PROGRAMA DE MEDIDAS SEDIMENTOS - CHE

Título de la Medida	Adm. Responsable (informadora)	Inversión 2022-2027 (€)	Distribución por Adm. Financiadora	Inversión total (€)
Actuaciones para la mejora de la gestión del delta del Ebro (AMADE) y de la recaudación del Canal de Tarragona (artículo 3 de los fondos propios)				
Observatorio Hidrológico Nivelación de alta precisión para caracterización y seguimiento de la subsidencia en el delta del Ebro con fondos propios				
Realización de pruebas de adaptación para la movilización de sedimentos de las crecidas controladas que se vienen llevando a cabo en el bajo Ebro para controlar la población de macrofitos (delta del Ebro) con medios propios	Confederación Hidrográfica del Ebro	100.000,00 €	Confederación Hidrográfica del Ebro 100%	100.000,00 €
Modelización del flujo de sedimentos en el embalse de Ribarroja con fondos propios	Confederación Hidrográfica del Ebro	50.000,00 €	Confederación Hidrográfica del Ebro 100%	50.000,00 €
	TOTAL	3.300.000,00 €		

Realización de pruebas de adaptación para la movilización de sedimentos de las crecidas controladas que se vienen llevando a cabo en el bajo Ebro para controlar la población de macrofitos (delta del Ebro) con medios propios

PROGRAMA DE MEDIDAS SEDIMENTOS - CHE

Título de la Medida	Adm. Responsable (informadora)	Inversión 2022-2027 (€)	Distribución por Adm. Financiadora	Inversión total (€)
Actuaciones para la mejora ambiental en el delta del Ebro (AMADE) financiadas en función de la recaudación del Consorcio de Aguas de Tarragona (artículo 3 de la Ley 18/1981) con fondos propios	Confederacion Hidrografica del Ebro	3.000.000,00 €	Confederacion Hidrografica del Ebro 100%	3.000.000,00 €
embalse de Ribarroja con fondos propios	Hidrografica del Ebro	50.000,00 €	Hidrografica del Ebro 100%	50.000,00 €
	TOTAL	3.300.000,00 €		

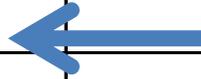
Actuaciones para la mejora ambiental en el delta del Ebro (AMADE) financiadas en función de la recaudación del Consorcio de Aguas de Tarragona (artículo 3 de la Ley 18/1981) con fondos propios

PROGRAMA DE MEDIDAS SEDIMENTOS - COSTAS

Título de la Medida	Adm. Responsable (informadora)	Inversión 2022-2027 (€)	Distribución por Adm. Financiadora	Inversión total (€)
Protección y restauración de la franja costera y adaptación al cambio climático	Dirección General de Costas y el Mar	4.000.000,00 €	Administración del Estado 100%	4.000.000,00 €
Conservación y mantenimiento del litoral y mejora de accesibilidad	Dirección General de Costas y el Mar	2.000.000,00 €	Administración del Estado 100%	2.000.000,00 €
GESTIÓN DEL DPM-T. Revisión de deslindes. Limitaciones a los usos del suelo. Informes de planeamiento urbanístico.	Dirección General de Costas y el Mar	1.000.000,00 €	Administración del Estado 100%	1.000.000,00 €
Mejora del conocimiento y de la información disponible. Mejora de la gobernanza . Elaboración de estudios de mejora del conocimiento sobre la gestión del riesgo	Dirección General de Costas y el Mar	500.000,00 €	Administración del Estado 100%	500.000,00 €
TOTAL		7.500.000,00 €		

PROGRAMA DE MEDIDAS

Título de la Medida	A Respo (infor	Protección y restauración de la franja costera y adaptación al cambio climático
Protección y restauración de la franja costera y adaptación al cambio climático	Dirección de Costas	Conservación y mantenimiento del litoral y mejora de accesibilidad
Conservación y mantenimiento del litoral y mejora de accesibilidad	Dirección de Costas	GESTIÓN DEL DPM-T. Revisión de deslindes. Limitaciones a los usos del suelo. Informes de planeamiento urbanístico.
GESTIÓN DEL DPM-T. Revisión de deslindes. Limitaciones a los usos del suelo. Informes de planeamiento urbanístico.	Dirección de Costas	
Mejora del conocimiento y de la información disponible. Mejora de la gobernanza . Elaboración de estudios de mejora del conocimiento sobre la gestión del riesgo	Dirección de Costas	Mejora del conocimiento y de la información disponible. Mejora de la gobernanza . Elaboración de estudios de mejora del conocimiento sobre la gestión del riesgo
	TOTAL	



Medidas relacionadas: PGRI – Restauración y consevación DPH

**27 actuaciones
(90 M€)**

EBRO – RESILIENCE y TÉCNICAS DE “CURAGE”

- 21 MEDIDAS: 89,4 M€ (Ebro-Resilience)
- 6 MEDIDAS: 288.000 € (“Curage”)

**Varias
actuaciones**

Otras Medidas DGA - CHE

- 1 MEDIDA: 250.000 € (Definición Caudales generadores, Q máximos y tasa de cambio)
- Otras muchas actuaciones Techo de gasto 4-RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL DPH

- 1) Necesidad Medidas de gestión del Riesgo de inundación
- 2) Necesidad de minimizar impactos
- 3) Se movilizan sedimentos
- 4) Necesaria Restauración y conservación de cauces (mejora dinámica fluvial)
- 5) Financiación con Fondos de Recuperación Europeos (algunas). Aprovechar oportunidad

**La propuesta de programa de Medidas engloba más de 60 actuaciones (PdM).
Que Suponen una inversión 2021-2027 de más de 100 M€**

Medidas EBRO - RESILIENCE

Título de la Medida	Adm. Responsable (informadora)	Inversión 2022-2027 (€)	Distribución por Adm. Financiadora
EBRO RESILIENCE. TRAMO 4: EBRO EN FONTELLAS-CABANILLAS-FUSTIÑANA-RIBAFORADA-BUÑUEL	Dirección General del Agua	12.000.000,00 €	Administracion del Estado 100%
EBRO RESILIENCE. TRAMO 3: EBRO Y EGA EN SAN ADRIÁN-CALAHORRA-AZAGRA	Dirección General del Agua	8.000.000,00 €	Administracion del Estado 100%
EBRO RESILIENCE. TRAMO 14: EBRO EN EL BURGO DE EBRO	Dirección General del Agua	8.000.000,00 €	Administracion del Estado 100%
EBRO RESILIENCE. TRAMO 16: EBRO EN EL BURGO-FUENTES-VILAFRANCA-OSERA	Dirección General del Agua	8.000.000,00 €	Administracion del Estado 100%
EBRO RESILIENCE. TRAMO 12B: EBRO EN PINA DE EBRO-QUINTO	Dirección General del Agua	6.000.000,00 €	Administracion del Estado 100%
EBRO RESILIENCE. TRAMO 6 - EBRO EN PRADILLA DE EBRO Y BOQUIÑENI (PRTR-RI)	Dirección General del Agua	5.000.000,00 €	Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia 100%
EBRO RESILIENCE. TRAMO 12 - EBRO EN OSERA DE EBRO Y FUENTES DE EBRO - FINANCIACIÓN LIFE (PRTR-RI)	Dirección General del Agua	5.000.000,00 €	Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia 100%
EBRO RESILIENCE. TRAMO 1: EBRO EN LOGROÑO-VIANA	Dirección General del Agua	4.000.000,00 €	Administracion del Estado 100%
EBRO RESILIENCE. TRAMO 2: EBRO EN LODOSA	Dirección General del Agua	4.000.000,00 €	Administracion del Estado 100%
EBRO RESILIENCE. TRAMO 10: EBRO EN UTEBO-MONZALBARBA-ALFOCEA	Dirección General del Agua	4.000.000,00 €	Administracion del Estado 100%
EBRO RESILIENCE. TRAMO 8 - EBRO EN CABAÑAS DE EBRO (PRTR-RI)	Dirección General del Agua	3.000.000,00 €	Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia 100%
EBRO RESILIENCE. TRAMO 9 - EBRO EN TORRES DE BERRELLÉN Y SOBRADIEL (PRTR-RI)	Dirección General del Agua	3.000.000,00 €	Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia 100%
EBRO RESILIENCE. TRAMO 5: EBRO Y HUECHA EN MALLÉN-CORTES-NOVILLAS	Dirección General del Agua	3.000.000,00 €	Administracion del Estado 100%
09.400-0585 DESARROLLO ACTUACIONES AMBIENTALES TRAMO MEDIO EJE EBRO (PROYECTO EBRO RESILIENCE Y ESTUDIOS ASOCIADOS) (PRTR-SYR)	Dirección General del Agua	2.987.130,13 €	Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia 100%
EBRO RESILIENCE. TRAMO 7 - EBRO EN ALCALÁ DE EBRO Y REMOLINOS (PRTR-RI)	Dirección General del Agua	2.200.000,00 €	Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia 100%
Adaptación de infraestructuras en el ámbito de EBRO RESILIENCE	Confederacion Hidrografica del Ebro	2.000.000,00 €	Administracion del Estado 100%
EBRO RESILIENCE. TRAMO 11: EBRO EN ZARAGOZA-PASTRIZ	Dirección General del Agua	2.000.000,00 €	Administracion del Estado 100%
EBRO RESILIENCE. TRAMO 13A: EBRO EN CASTEJÓN	Dirección General del Agua	2.000.000,00 €	Administracion del Estado 100%
EBRO RESILIENCE. TRAMO 13B: EBRO EN CATEJÓN-VALTIERRA	Dirección General del Agua	2.000.000,00 €	Administracion del Estado 100%
EBRO RESILIENCE. TRAMO 15: EBRO EN QUINTO-GELSA-VELILLA DE EBRO-LA ZAIDA	Dirección General del Agua	2.000.000,00 €	Administracion del Estado 100%
EBRO RESILIENCE. RESTAURACIÓN DEL MEANDRO DEL SEÑORÍO EN CASTEJÓN (NAVARRA) - FINANCIACIÓN LIFE (PRTR-RI)	Dirección General del Agua	1.200.000,00 €	Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia 100%
TOTAL		89.387.130,13 €	

Medidas CURAGE

Título de la Medida	Categoría	Adm. Responsable (informadora)	Inversión 2022-2027 (€)	Distribución por Adm. Financiadora	Inversión total (€)
PERMEABILIZACIÓN DE GRANDES MASAS DE SEDIMENTOS VEGETADAS (TÉCNICA DEL CURAGE) EN EL "SOTO DEL CASTILLO", CABANILLAS Y FUSTIÑANA (NAVARRA)	5-GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN	Dirección General del Agua	48.000,00 €	Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia 100%	48.000,00 €
PERMEABILIZACIÓN DE GRANDES MASAS DE SEDIMENTOS VEGETADAS (TÉCNICA DEL CURAGE) EN LOS PARAJES DE "HUERTA DEL OTRO LADO" Y DE "LOS CANALES", GALLUR (ZARAGOZA)	5-GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN	Dirección General del Agua	48.000,00 €	Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia 100%	48.000,00 €
PERMEABILIZACIÓN DE GRANDES MASAS DE SEDIMENTOS VEGETADAS (TÉCNICA DEL CURAGE) EN EL PARAJE DE "LAS ROZAS" TORRES DE BERRELLÉN (ZARAGOZA)	4-RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL DPH	Dirección General del Agua	48.000,00 €	Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia 100%	48.000,00 €
PERMEABILIZACIÓN DE GRANDES MASAS DE SEDIMENTOS VEGETADAS (TÉCNICA DEL CURAGE) EN EL "SOTO DEL CASTILLO", CABANILLAS Y FUSTIÑANA (NAVARRA)	5-GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN	Dirección General del Agua	48.000,00 €	Administración del Estado 100%	48.000,00 €
PERMEABILIZACIÓN DE GRANDES MASAS DE SEDIMENTOS VEGETADAS (TÉCNICA DEL CURAGE) EN LOS PARAJES DE "HUERTA DEL OTRO LADO" Y DE "LOS CANALES", GALLUR (ZARAGOZA)	5-GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN	Dirección General del Agua	48.000,00 €	Administración del Estado 100%	48.000,00 €
PERMEABILIZACIÓN DE GRANDES MASAS DE SEDIMENTOS VEGETADAS (TÉCNICA DEL CURAGE) EN EL PARAJE DE "LAS ROZAS" TORRES DE BERRELLÉN (ZARAGOZA)	5-GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN	Dirección General del Agua	48.000,00 €	Administración del Estado 100%	48.000,00 €
		TOTAL	288.000,00 €		

RESUMIENDO.....

- El plan contempla la realización de 16 actuaciones relacionadas con los sedimentos en el bajo Ebro por un total de 18.806.427 €.
- La Dirección General del Agua compromete 8.006.427 € en 8 actuaciones. La CHE 3.300.000 € en 4 actuaciones y la Dirección General de la Costa y el Mar 7.500.000 € en 4 actuaciones.
- Además, por su relación con la movilización de sedimentos se destacan las actuaciones relacionadas con el Ebro Resilience y actuaciones de conservación de cauces con un importe de 100 millones de euros.
- Muchas de las medidas planteadas está previsto que se financien con fondos de Recuperación Europeos.