



**RED DE CUENCAS EXPERIMENTALES
AGRARIAS EN NAVARRA**

**DONÉZAR DÍEZ DE ULZURRUN, Miguel
DEL VALLE DE LERSUNDI, Joaquín**

XIX CONGRESO NACIONAL DE RIEGOS

**PROGRAMA PARA EL ESTUDIO Y CONTROL DE LA EROSIÓN EN
ÁREAS CULTIVADAS DE NAVARRA**

Las políticas agrarias y medioambientales actuales están estrechamente relacionadas entre sí y persiguen el desarrollo sostenible.

- Manejo y conservación de los recursos naturales básicos
- unidos a una orientación tecnológica e institucional
- que permiten satisfacer continuamente las necesidades de las generaciones presentes y futuras

**PROGRAMA PARA EL ESTUDIO Y CONTROL DE LA EROSIÓN EN
ÁREAS CULTIVADAS DE NAVARRA**

Este desarrollo sostenible, agrícola, forestal y pesquero:

- conserva los recursos de la tierra y del agua
- así como los genéticos de la flora y fauna
- no deteriora el medio ambiente
- es adecuado desde un punto de vista técnico
- es económicamente viable
- es socialmente aceptable

**PROGRAMA PARA EL ESTUDIO Y CONTROL DE LA EROSIÓN EN
ÁREAS CULTIVADAS DE NAVARRA**

Desde este punto de vista se persigue el objetivo de que las tierras se usen de manera que los balances de agua estén controlados en sus vertientes:

- cuantitativa
- cualitativa
- temporal
- espacial

**PROGRAMA PARA EL ESTUDIO Y CONTROL DE LA EROSIÓN EN
ÁREAS CULTIVADAS DE NAVARRA**

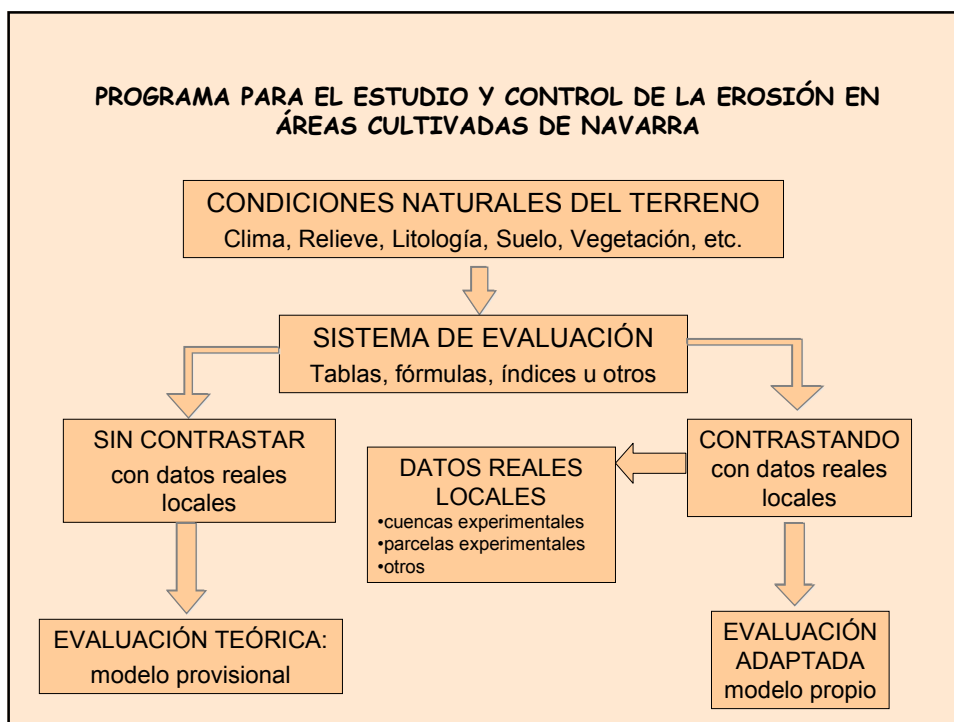
Estudios de erosión realizados hasta la fecha
en Navarra por la Administración:

- Mapas de Erosión Actual y de Erosión Potencial de Navarra. Escala 1/200.000. Año 1990
- Mapa de Erosión en las Áreas no cultivadas de Navarra. Escala 1/100.000. Año 1992

**PROGRAMA PARA EL ESTUDIO Y CONTROL DE LA EROSIÓN EN
ÁREAS CULTIVADAS DE NAVARRA**

UNIDAD	Superficie, ha.	% de la superficie de Navarra
Áreas cultivadas con erosión ligera o nula. Se pueden dar otros procesos de degradación.	132.043	12,66
Áreas cultivadas con cierta pendiente y erosión hídrica moderada.	123.769	11,87
Áreas cultivadas con bastante pendiente, que sufren erosión hídrica fuerte.	162.473	15,58

**PROGRAMA PARA EL ESTUDIO Y CONTROL DE LA EROSIÓN EN
ÁREAS CULTIVADAS DE NAVARRA**



**PROGRAMA PARA EL ESTUDIO Y CONTROL DE LA EROSIÓN EN
ÁREAS CULTIVADAS DE NAVARRA**

- Establecimiento de una pequeña red de 4 o 5 cuencas experimentales representativas de las principales situaciones agrarias de Navarra
- Cada cuenca debe ser un buen ejemplo de las condiciones normales de manejo de la zona a la que representa así como de sus condiciones naturales

**PROGRAMA PARA EL ESTUDIO Y CONTROL DE LA EROSIÓN EN
ÁREAS CULTIVADAS DE NAVARRA**

Esta red esta concebida para que:

- forme parte de las actuaciones habituales de la Administración
- sea de larga duración

**PROGRAMA PARA EL ESTUDIO Y CONTROL DE LA EROSIÓN EN
ÁREAS CULTIVADAS DE NAVARRA**

Objetivos:

- Obtener información de las características hidrológicas de las cuencas
- Establecer el balance temporal y espacial de agua
- Evaluar los arrastres de sustancias por el agua, tanto en suspensión como en disolución

**PROGRAMA PARA EL ESTUDIO Y CONTROL DE LA EROSIÓN EN
ÁREAS CULTIVADAS DE NAVARRA**

Esto significa que se deben controlar:

- los volúmenes de agua de entrada y salida del área considerada
- arrastres de sólidos en suspensión:
 - sedimentos
- sustancias en disolución:
 - abonos orgánicos e inorgánicos
 - sales
 - productos fitosanitarios
 - purines

**PROGRAMA PARA EL ESTUDIO Y CONTROL DE LA EROSIÓN EN
ÁREAS CULTIVADAS DE NAVARRA**

Condiciones tenidas en cuenta en la selección de las cuencas:

- Representatividad de la zona
- Material geológico uniforme e impermeable
- Concentración Parcelaria realizada
- Actividad agraria sostenida y con futuro

**PROGRAMA PARA EL ESTUDIO Y CONTROL DE LA EROSIÓN EN
ÁREAS CULTIVADAS DE NAVARRA**

Instalaciones básicas actuales:

- Estación meteorológica automática
 - Monitor de viento. Velocidad y dirección
 - Sonda de humedad relativa y temperatura ambiente
 - Pluviógrafo
 - Temperatura del suelo
 - Radiación
- Red de pluviómetros totalizadores
- Estación hidrológica
 - Limnógrafo
 - Turbidímetro
 - Muestreador automático programable

**PROGRAMA PARA EL ESTUDIO Y CONTROL DE LA EROSIÓN EN
ÁREAS CULTIVADAS DE NAVARRA**



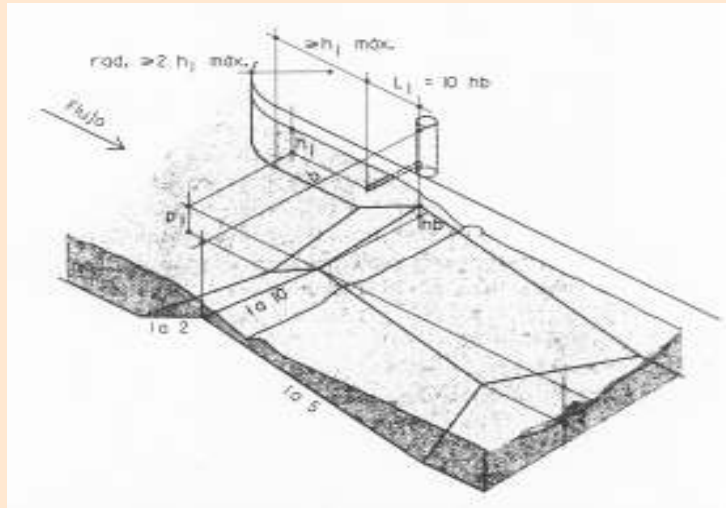
PROGRAMA PARA EL ESTUDIO Y CONTROL DE LA EROSIÓN EN ÁREAS CULTIVADAS DE NAVARRA



MAPA DE SITUACIÓN DE LAS CUENCAS



CARACTERÍSTICAS DE LAS ESTACIONES HIDROLÓGICAS



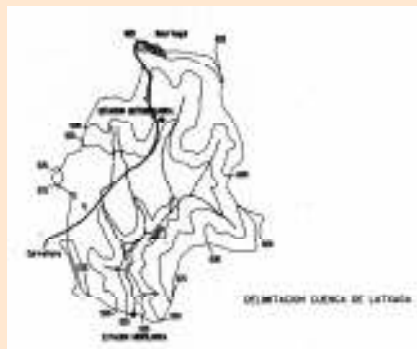
CARACTERÍSTICAS DE LAS ESTACIONES HIDROLÓGICAS

CARACTERÍSTICAS	E. H. Principal de Oskotz	La Tejería y E. H. Forestal de Oskotz	Latxaga
Talud lateral de la V	1/10	1/10	1/10
Talud de los planos de cabecera	1/2	1/2	1/2
Talud de los planos de cola	1/5	1/5	1/5
Anchura interna del canal	7 m.	4 m.	4,8 m.
Altura desde la solera del canal de cabecera al vértice de la V	0,35 m.	0,20 m.	0,24 m.
Altura desde la solera del canal de cola al vértice de la V	0,60 m.	0,40 m.	0,48 m.
Distancia entre la sección en V y la sección de control	3,50 m.	2,00 m.	2,40 m.
Gama de caudales medibles	0,002-36,824 m ³ /s	0,002-8,583 m ³ /s	0,002-13,543 m ³ /s

CUENCA EXPERIMENTAL DE LATXAGA

CLIMA	Precipitación media anual: 800-850 mm Nº días de lluvia: 95-100 Temperatura media anual: 11-12°C
MATERIAL GEOLÓGICO	Arcillas margosas del Eoceno Marino (Margas grises de Pamplona)
SUPERFICIE Y FISIOGRAFÍA	205 ha. entre los 639 y los 504 m de altitud. Pendientes moderadas a fuertes, entre 7 y 30%
SUELOS	Laderas de erosión, 169 ha. Paralithic Xerorthents , familia arcillosa fina, carbonática, espesor < 0,5 m Fondos de vaguada, 36 ha. Fluventic Xerochrepts , familia arcillosa fina, caliza, espesor > 1 m
USO ACTUAL	Cereal secano, cultivo anual, principalmente trigo y cebada. Producciones medias de 3.500-4.000 kg/ha en las laderas y de 5.500 kg/ha y superiores en las vaguadas.

CUENCA EXPERIMENTAL DE LATXAGA



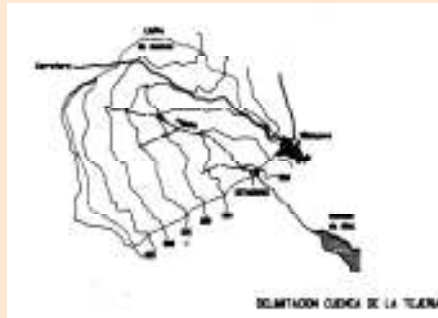
CUENCA EXPERIMENTAL DE LATXAGA



CUENCA EXPERIMENTAL DE LA TEJERÍA

CLIMA	Precipitación media anual: 700-750 mm Nº días de lluvia: 100-105 Temperatura media anual: 12-13 °C
MATERIAL GEOLÓGICO	Arcillas y areniscas del Mioceno , fácies continentales
SUPERFICIE Y FISIOGRAFÍA	159 ha. entre los 649 y los 496 m de altitud. Pendientes bastante uniformes, en torno al 12%
SUELOS	Laderas de erosión, 128 ha. Typic Xerorthents , familia arcillosa fina, carbonática, 0,5-1 m de espesor Laderas de acumulación, 25 ha. Typic y Calcixerollic Xerochrepts , familia arcillosa fina, carbonática, espesor >1 m Fondos de vaguada, 6 ha. Fluventic Xerochrepts , familia arcillosa fina, caliza, espesor > 1 m
USO ACTUAL	Cereal secano, cultivo anual, principalmente trigo y cebada. Producciones medias de 3.500-4.000 kg/ha en las laderas y de 5.500 kg/ha y superiores en las vaguadas.

CUENCA EXPERIMENTAL DE LA TEJERÍA



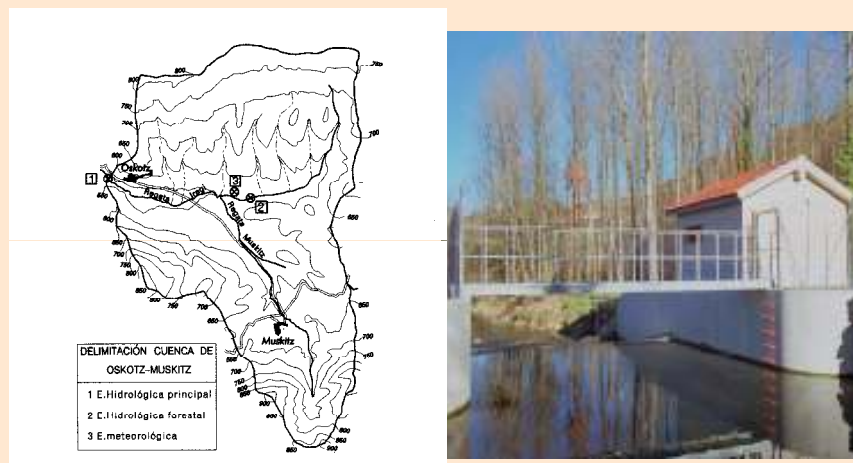
CUENCA EXPERIMENTAL DE LA TEJERÍA



CUENCA EXPERIMENTAL DE OSKOTZ-MUSKITZ

CLIMA	Precipitación media anual: 1.200 mm Nº días de lluvia: 130 Temperatura media anual: 12 °C
MATERIAL GEOLÓGICO	Sedimentos turbidícos de fácies flysch del Cretácico superior, compuesto por sucesiones de estratos de margas, areniscas y localmente calizas.
SUPERFICIE Y FISIOGRAFÍA	1674 ha. entre los 924 y los 530 m de altitud. Pendientes moderadas a muy fuertes, entre 10 y 65%, salvo en los fondos.
SUELOS	Laderas de erosión, 1.437 ha. Lythic y Typic Ustochrepts , familia arcillosa fina, mixta, 0,5-1 m de espesor Laderas de acumulación, 130 ha. Typic Ustochrepts , familia arcillosa fina, mixta, espesor >1 m Fondos aluviales, 107 ha. Fluventic Ustochrepts , familia arcillosa fina, mixta, espesor > 1 m
USO ACTUAL	653 ha. de praderas cultivadas, cultivos forrajeros y pastizales, las 1.021 ha. restantes son forestales. Producciones medias de 3.500-4.000 kg/ha en las laderas y de 5.500 kg/ha y superiores en las vaguadas. Carga ganadera: unas 1.500 UGM

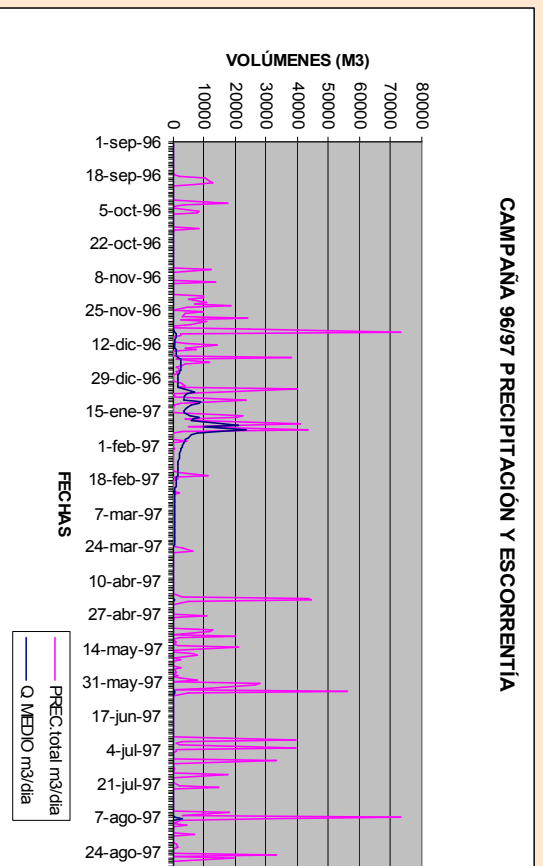
CUENCA EXPERIMENTAL DE OSKOTZ-MUSKITZ



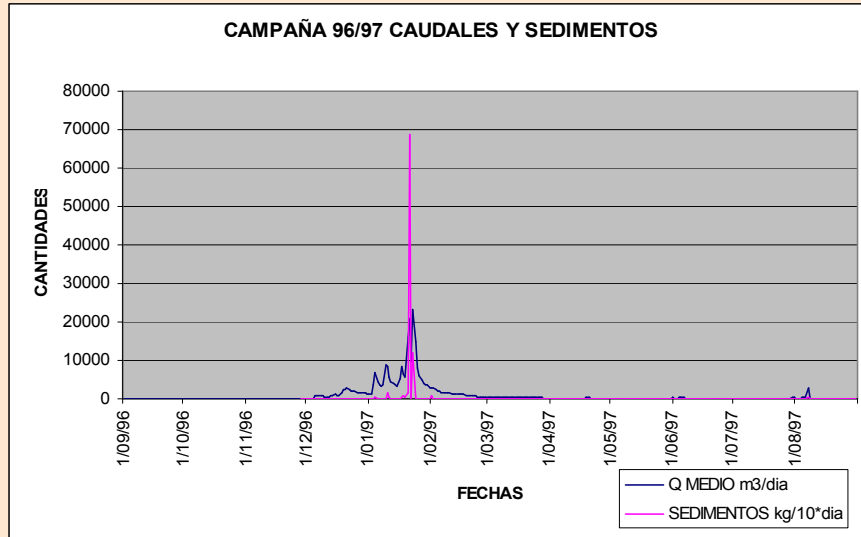
CUENCA EXPERIMENTAL DE OSKOTZ -MUSKITZ



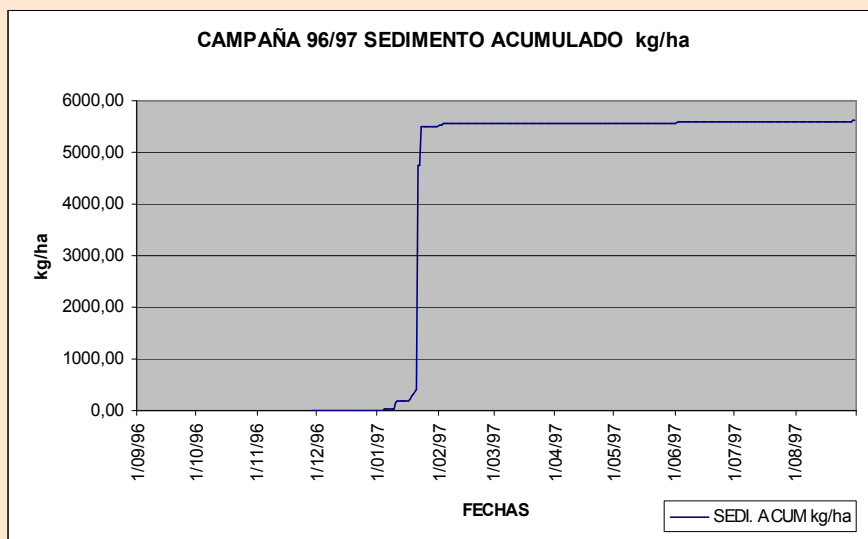
CUENCA EXPERIMENTAL DE LA TEJERÍA CAMPAÑA 96/97 PRECIPITACIÓN Y ESCORRENTÍA

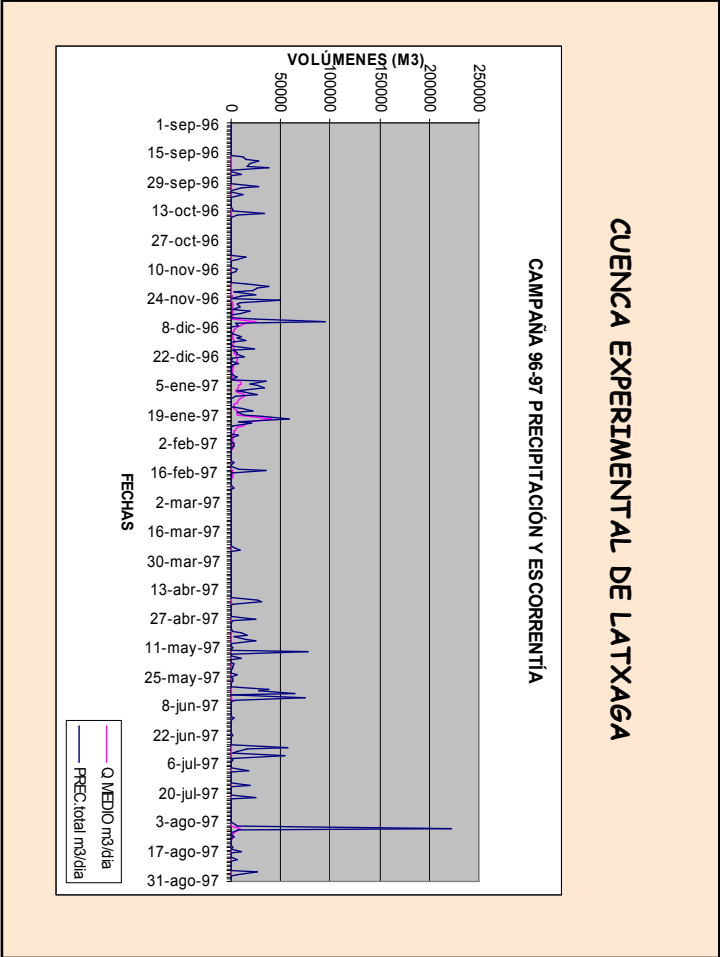
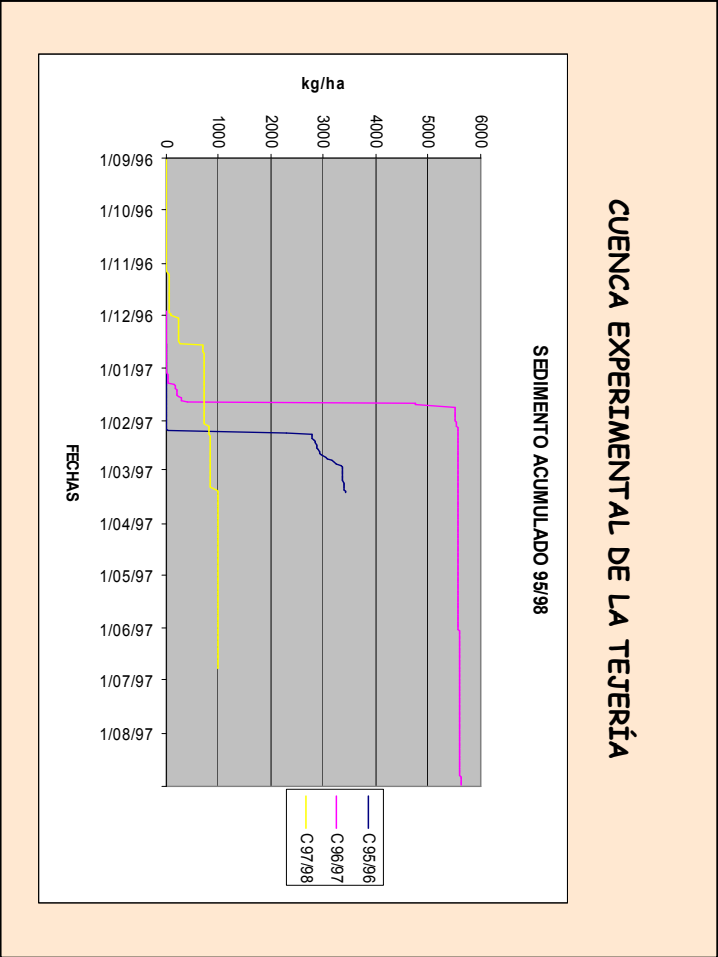


CUENCA EXPERIMENTAL DE LA TEJERÍA

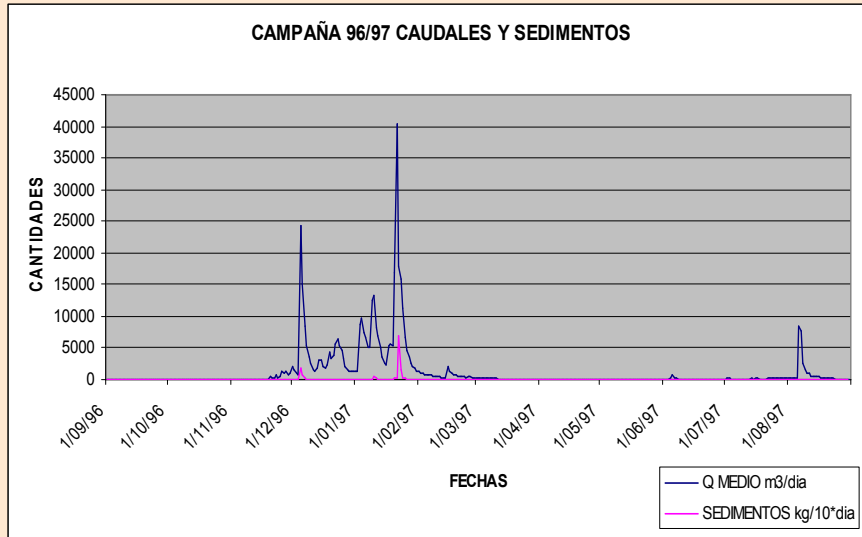


CUENCA EXPERIMENTAL DE LA TEJERÍA

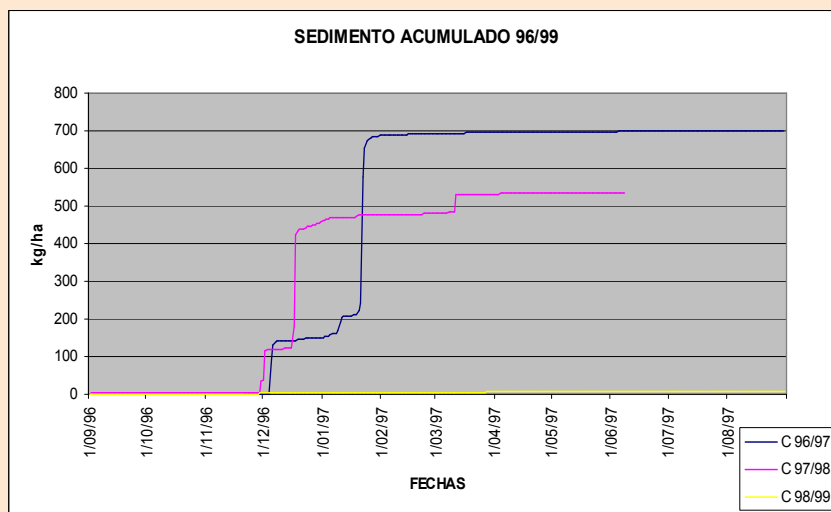




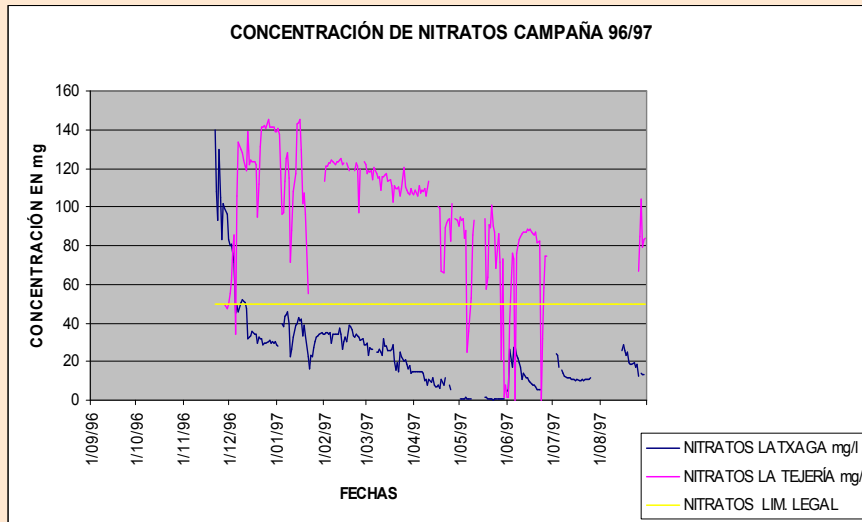
CUENCA EXPERIMENTAL DE LATXAGA



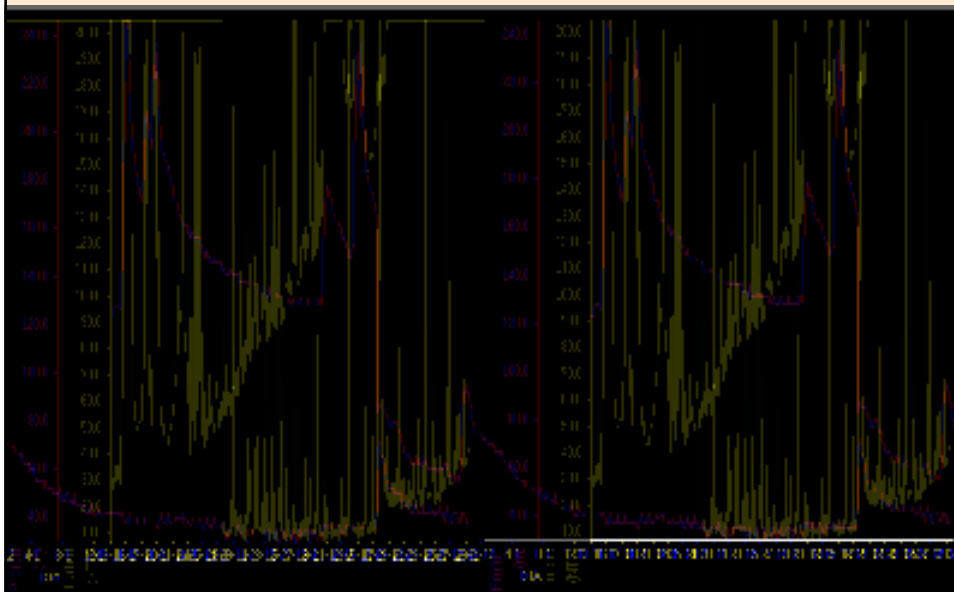
CUENCA EXPERIMENTAL DE LATXAGA



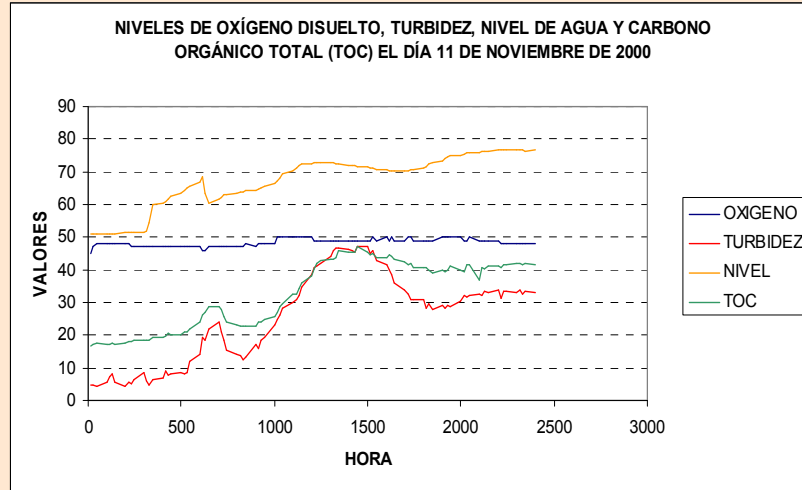
RED DE CUENCAS EXPERIMENTALES



RED DE CUENCAS EXPERIMENTALES



RED DE CUENCAS EXPERIMENTALES



RED DE CUENCAS EXPERIMENTALES



RED DE CUENCAS EXPERIMENTALES

Conclusiones:

- Gran variabilidad interanual. Necesidad de series largas.
- Distinto comportamiento de las cuencas.
- Necesidad de registrar los estados de la superficie del suelo: tipo y fecha de las labores, estado de desarrollo del cultivo, etc, así como del estado de humedad del suelo.
- Los datos actuales son un tanto opacos en cuanto son el resultado final de una serie de procesos relacionados, a nivel de parcela, de canal, etc. Necesidad de datos intermedios.

RED DE CUENCAS EXPERIMENTALES

Instalaciones futuras en las cuencas existentes:

- Instalación de nuevos sensores aprovechando la infraestructura ya existente
- Instrumentación de subcuencas
- Parcelas experimentales

RED DE CUENCAS EXPERIMENTALES

Instalación de futuras cuencas:

- Completado de la Red con la selección y equipamiento de otras cuencas que representen otras condiciones agrarias de interés:
 - Áreas de regadío
 - Áreas de viña