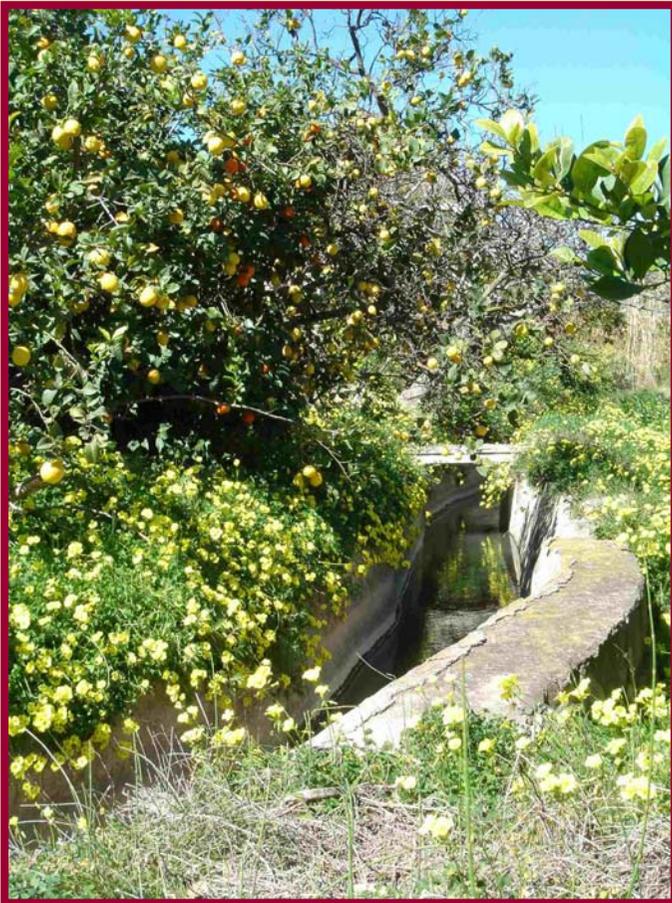


II International Conference on Sustainability Measurement and Modelling. ICSMM 2009. 5-6 Noviembre. Terrassa

SIMULACIÓN DINÁMICA Y SOSTENIBILIDAD DE LOS REGADÍOS MEDITERRÁNEOS TRADICIONALES



Julia Martínez Fernández
OSERM



1. Uso sostenible del territorio y conservación de agropaisajes tradicionales

- Dimensión territorial de la sostenibilidad. Creciente interés.
- Territorio, algo más que un espacio abstracto. Soporte físico de ecosistemas, paisajes y procesos esenciales.
- Finito, no ampliable. Impone ciertos límites. Intuitivo en sistemas insulares. Igualmente aplicable a espacios no insulares.
- Uso ecoeficiente del territorio: minimizar los cambios irreversibles y los que implican reducir la funcionalidad ambiental. Ambos criterios obligan a reducir en lo máximo posible la transformación a usos artificiales.
- Especialmente en relación con espacios de interés natural y otros sistemas, insuficientemente valorados, como los agropaisajes mediterráneos tradicionales, en particular los regadíos fluviales o huertas.

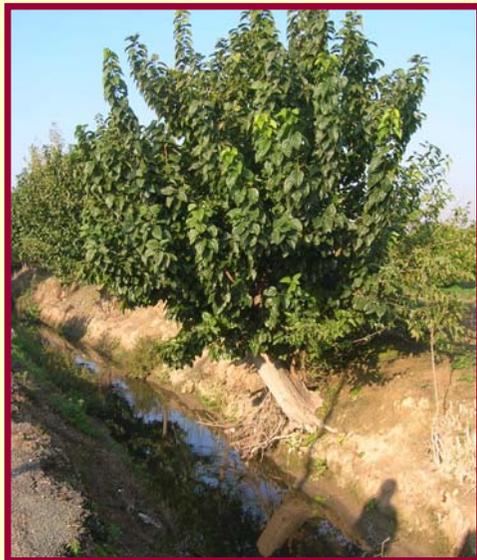
1. Uso sostenible del territorio y conservación de agropaisajes tradicionales

- **Huerta:** uno de los agropaisajes más característicos del Mediterráneo



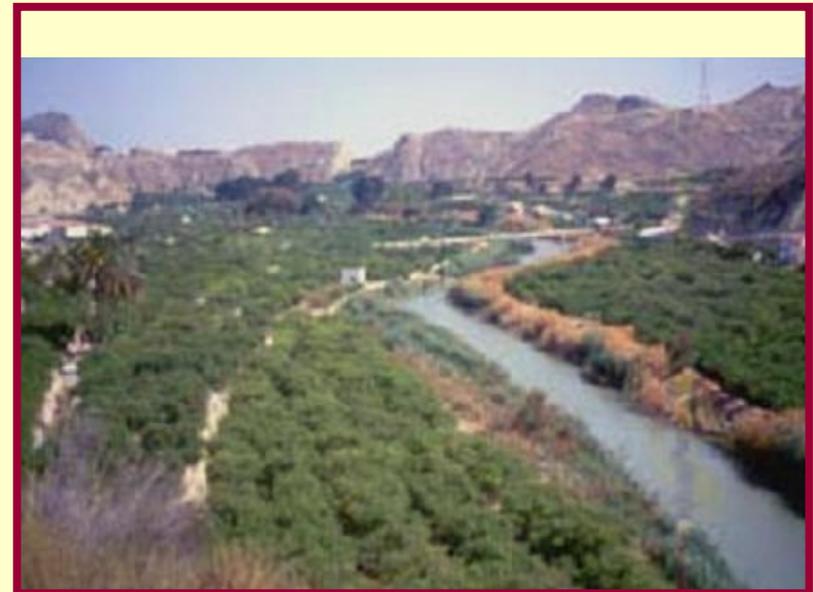
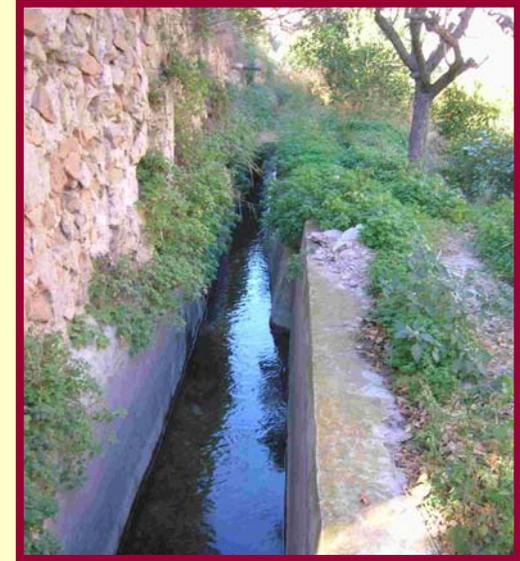
1. Uso sostenible del territorio y conservación de agropaisajes tradicionales

- Se han mantenido durante siglos o milenios.
- ¿Cuáles son las claves de la sostenibilidad ambiental de los regadíos mediterráneos tradicionales?.
- Zonas con alta vocación natural para el regadío
 - Disponibilidad natural de agua renovable en torno a ríos y fuentes
 - Disponibilidad natural de suelo fértil con las avenidas del río



1. Uso sostenible del territorio y conservación de agropaisajes tradicionales

- La función de las llanuras de inundación naturales no es modificada en exceso. Suplen, en el mismo ámbito espacial, el papel de los sistemas riparios naturales.
- Se mantienen los 3 flujos básicos: transversal (río-vega), vertical (río-acuífero aluvial) y longitudinal (cabecera-desembocadura)
- Elevada recirculación interna del agua entre las parcelas de riego, acequias, azarbes, acuífero subálveo y el río



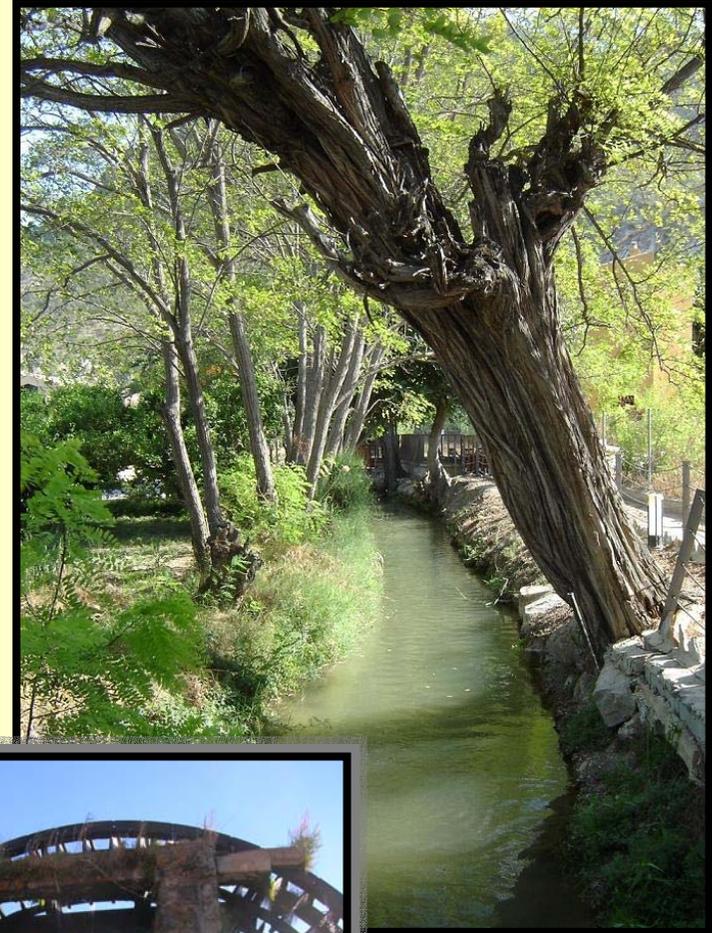
1. Uso sostenible del territorio y conservación de agropaisajes tradicionales

- Los regadíos tradicionales mediterráneos se ubican en zonas con una elevada vocación agrícola, en particular para el regadío
- Esta vocación deriva de la gran proximidad espacial y ecológica del regadío respecto a los ecosistemas riparios naturales.
- Esta proximidad conduce a una gran integración entre el regadío y los ecosistemas adyacentes a tres niveles: paisajístico, de procesos ecológicos fundamentales y de funciones ambientales.



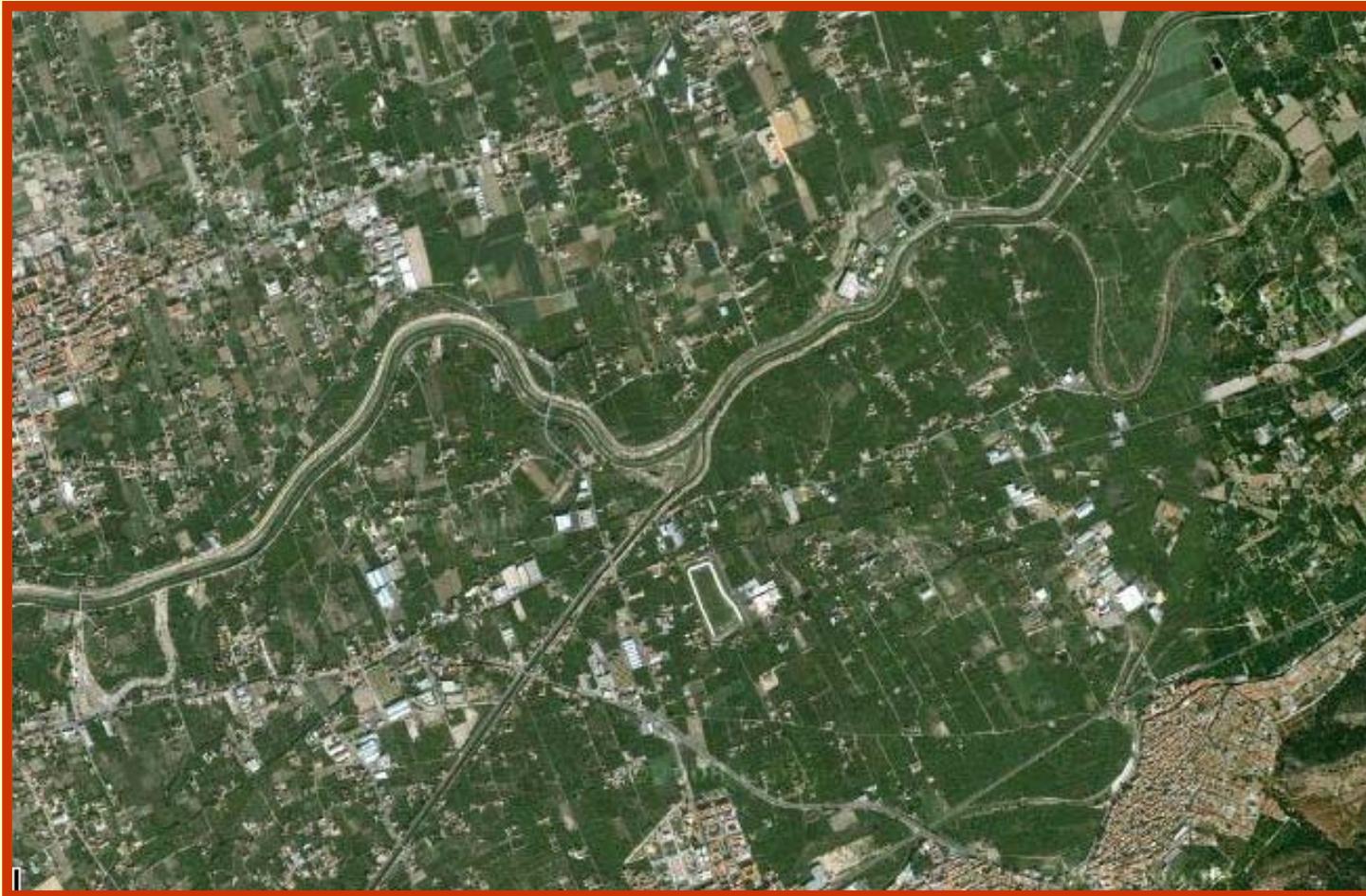
1. Uso sostenible del territorio y conservación de agropaisajes tradicionales

- Este estrecha integración da lugar a diversos valores ambientales:
- Refugio de especies de ambientes riparios
- Reservorio de variedades tradicionales
- Conservación de un recurso no renovable: el suelo fértil
- Contraste paisajístico en entornos áridos
- Valores históricos y culturales



2. Progresiva desaparición de la Huerta de Murcia

- Caso paradigmático. Una de las más antiguas y de las más afectadas por el proceso de urbanización
- Persiste un patrimonio ambiental, paisajístico y de suelo fértil



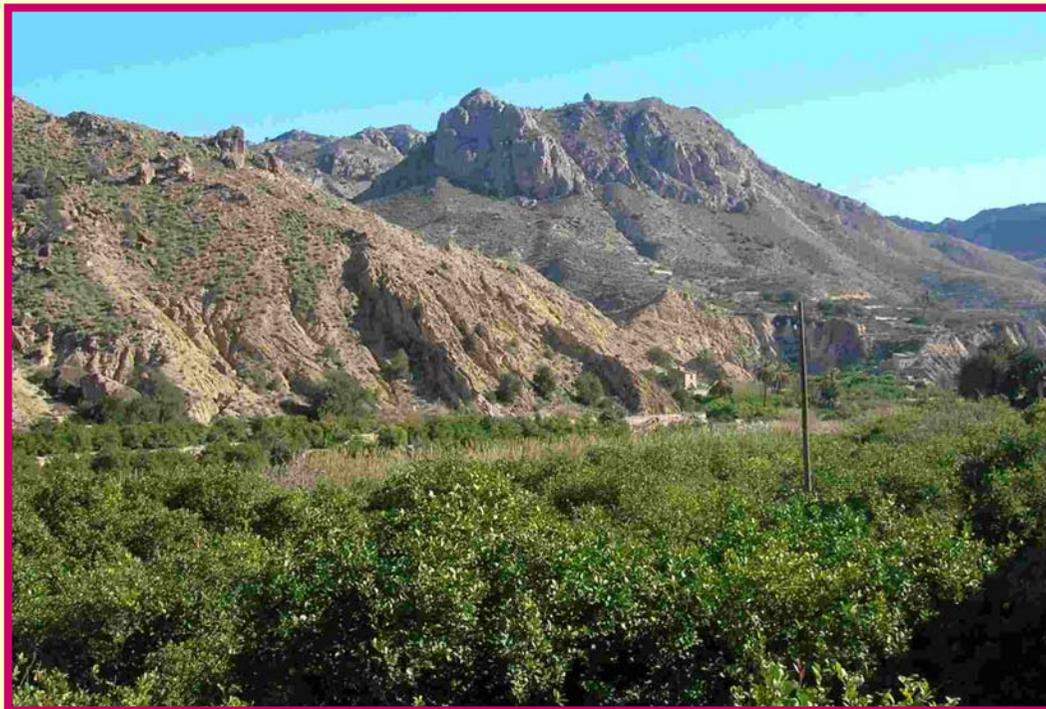
2. Progresiva desaparición de la Huerta de Murcia

- 1932: 13.500 hectáreas. Reducción progresiva por la pérdida de rentabilidad y por la presión urbanística
- La pérdida por urbanización de suelos fértiles de gran valor agrícola, de especial preocupación en Europa
- España, donde los suelos de alto valor agrícola son más escasos (7% de los suelos totales) y donde hay una mayor pérdida por urbanización



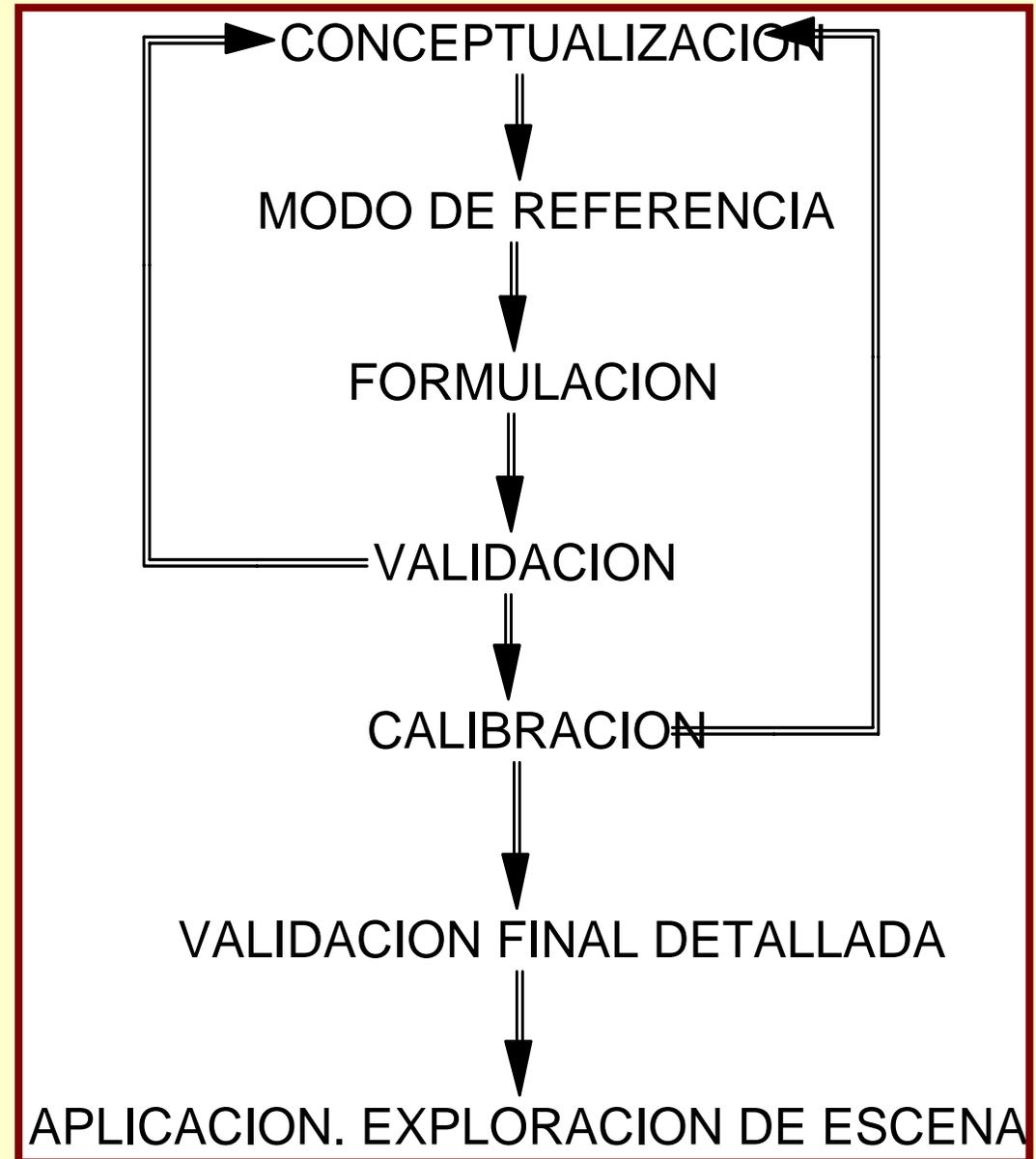
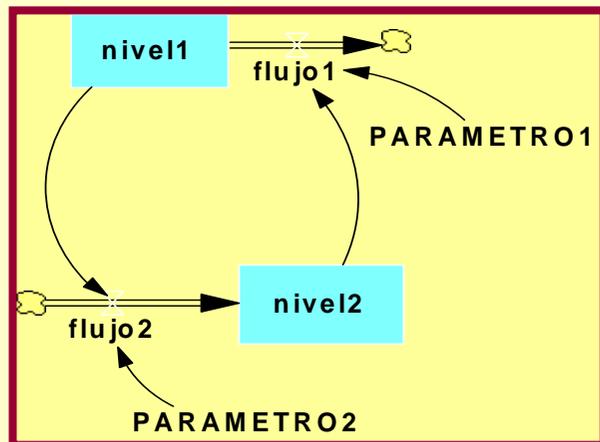
2. Progresiva desaparición de la Huerta de Murcia

- Reducción de la rentabilidad por disminución del tamaño de las explotaciones, aumento de la demanda de suelo para usos urbanos y otros factores.
- Modelo de simulación dinámica con las principales interacciones socioeconómicas y ambientales, para analizar distintos escenarios y opciones de gestión en relación con la sostenibilidad de estos agropaisajes.



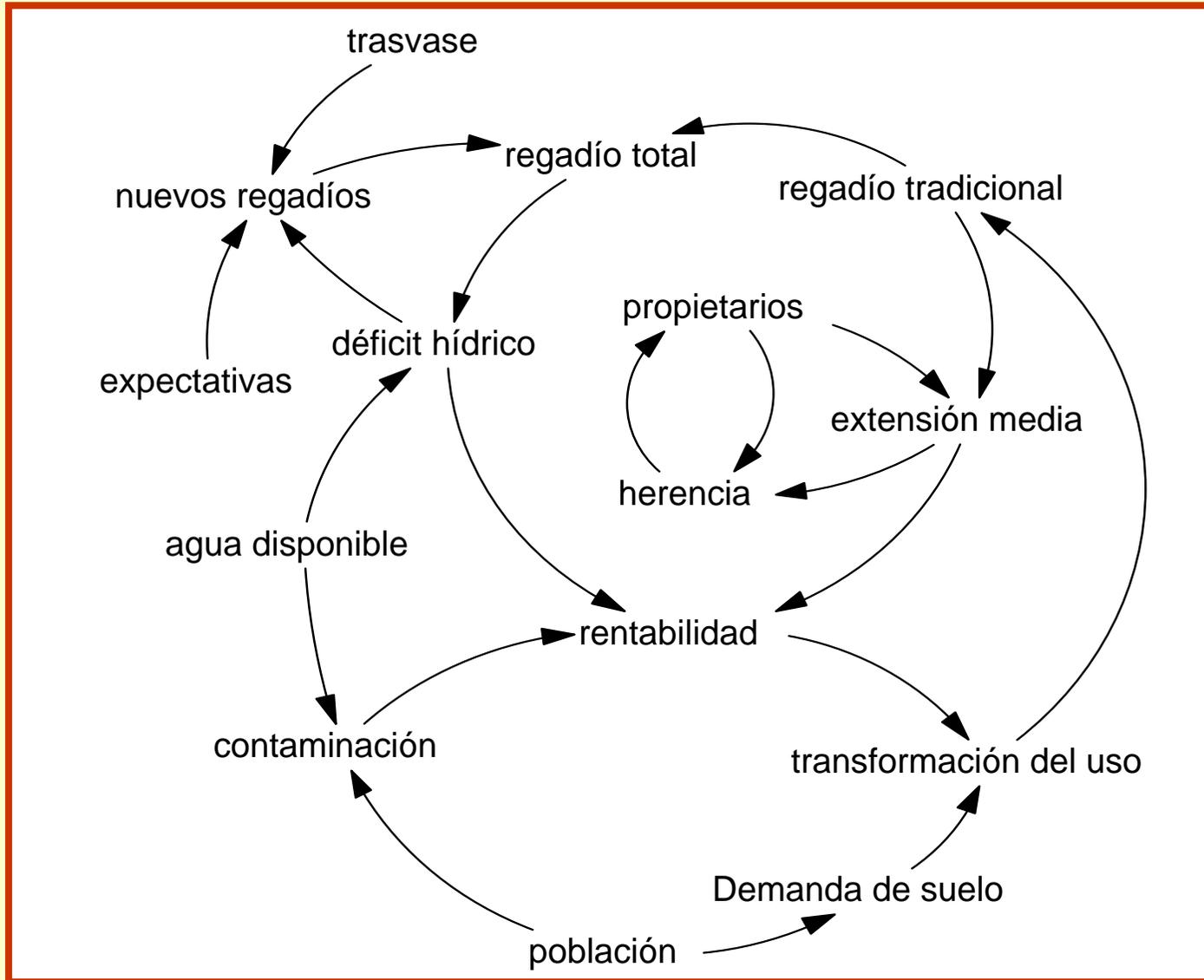
3. Metodología

- Estructura definida a través de las variables de nivel, variables de flujo y bucles de retroalimentación
- Relaciones no lineales
- Permiten incorporar factores ambientales y socioeconómicos



4. Resultados

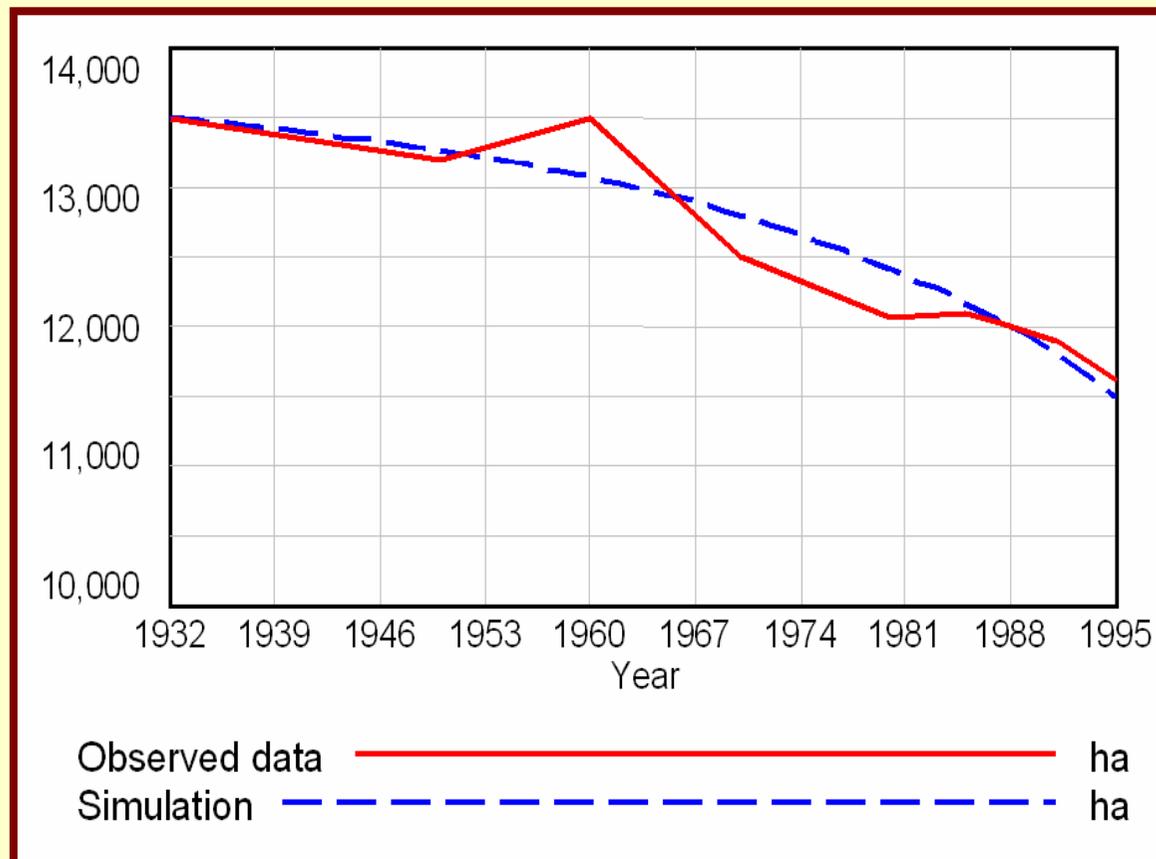
4.1. El modelo dinámico Huerta



4. Resultados

4.1. El modelo dinámico Huerta

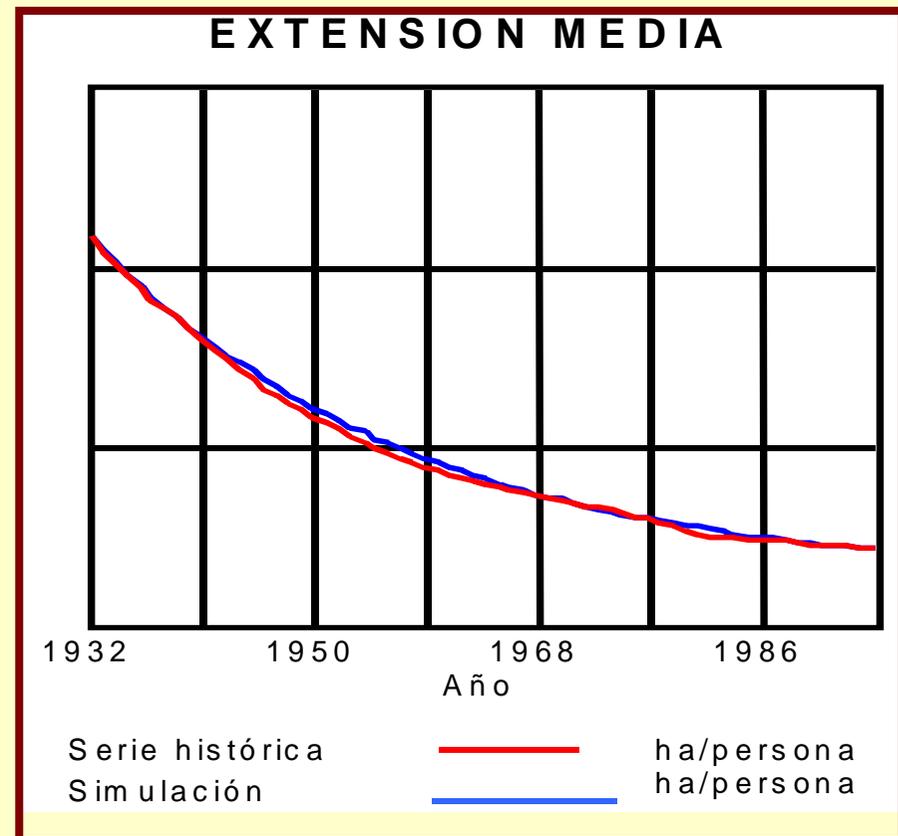
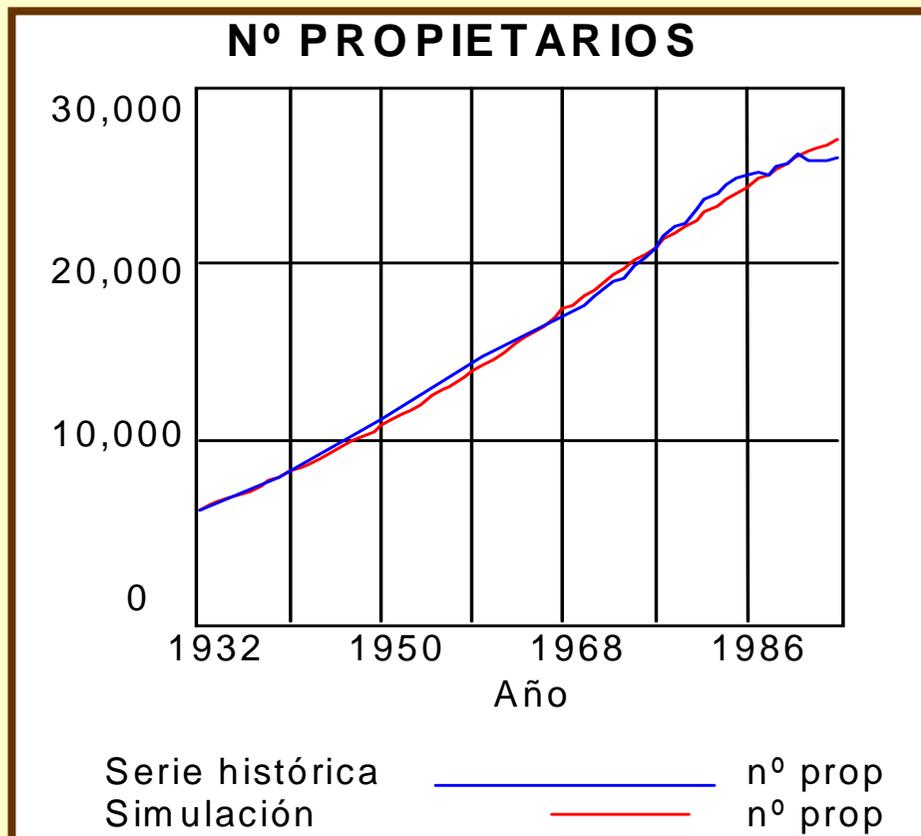
- Había perdido en 1995 al menos un 14% de su superficie inicial, debido a reducción de la rentabilidad



4. Resultados

4.1. El modelo dinámico Huerta

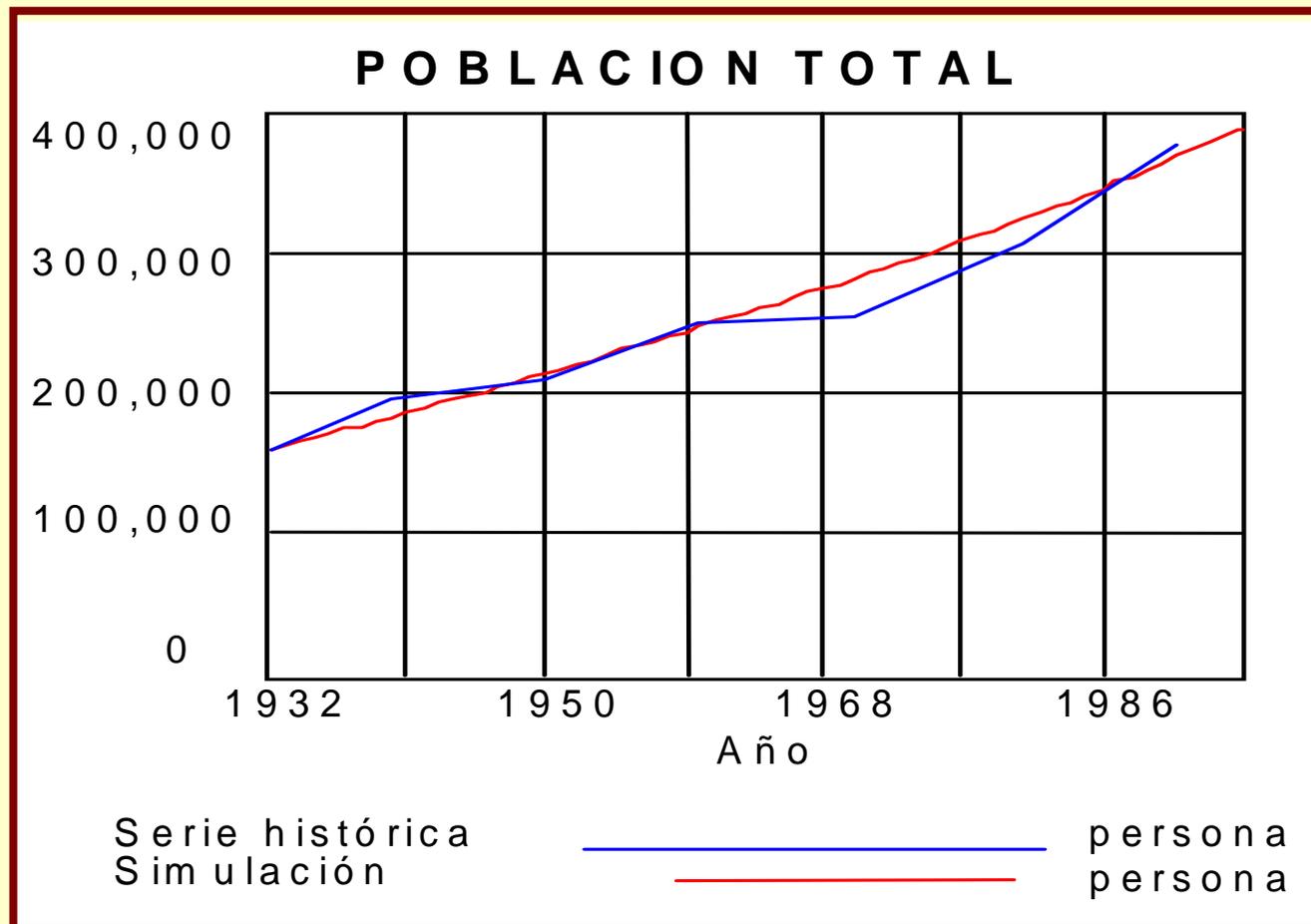
- Reducción provocada sobre todo por el incremento del número de propietarios y la fuerte reducción del tamaño de las explotaciones



4. Resultados

4.1. El modelo dinámico Huerta

- y en segundo lugar por el aumento de la población total que dispara la demanda de suelo urbano



4. Resultados

4.2. Análisis de escenarios

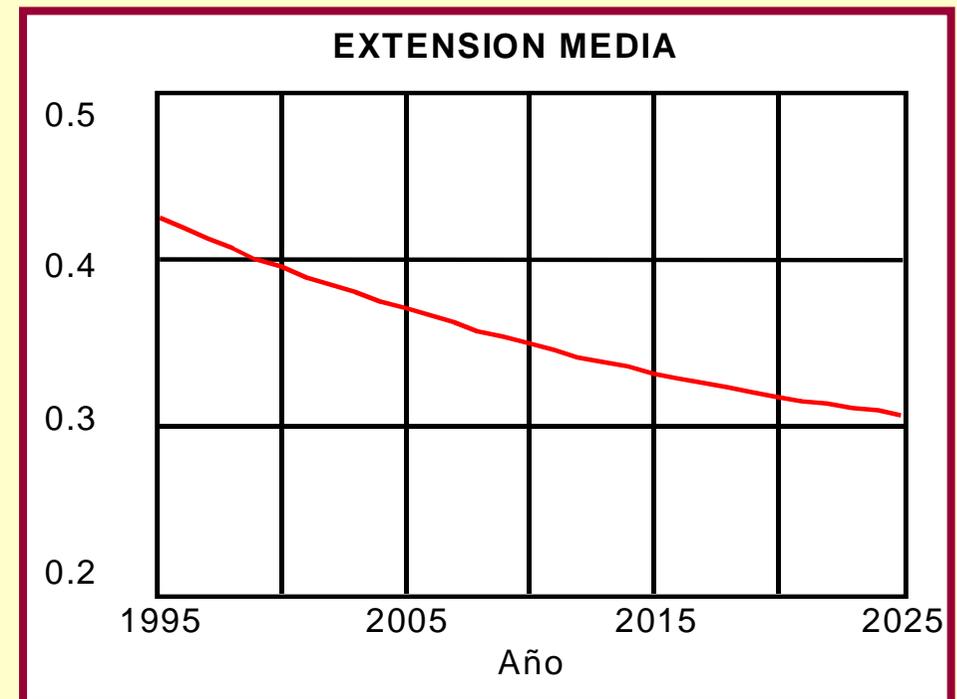
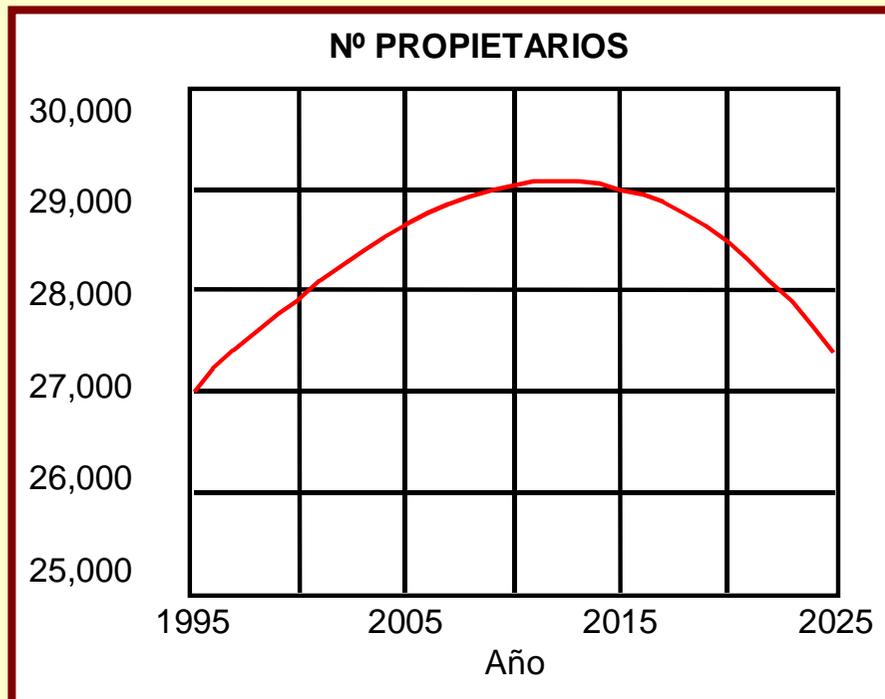
- Proyectados en el horizonte 1995-2025, coincidente con el periodo de verificación estructural del modelo.
- **Escenario base** o tendencial
- **Conservación integrada.** Incremento de la extensión media mínima, reducción del nº de propietarios. Reducción a la mitad de la tasa basal de pérdida de suelo. Control de la contaminación del agua de riego

4. Resultados

4.2. Análisis de escenarios

Escenario base

- El nº de propietarios tras un máximo comienza a descender según la extensión media se aproxima a su valor mínimo
- Se pierde el 27% del regadío tradicional con respecto a 1995 y el 38% con respecto a la superficie inicial



4. Resultados

4.2 Análisis de escenarios

Escenario base

- Reducción del regadío tradicional a 8.000 ha
- Política no intervencionista sobre la rentabilidad del regadío tradicional y con la ausencia efectiva de control en la urbanización y cambios de uso.

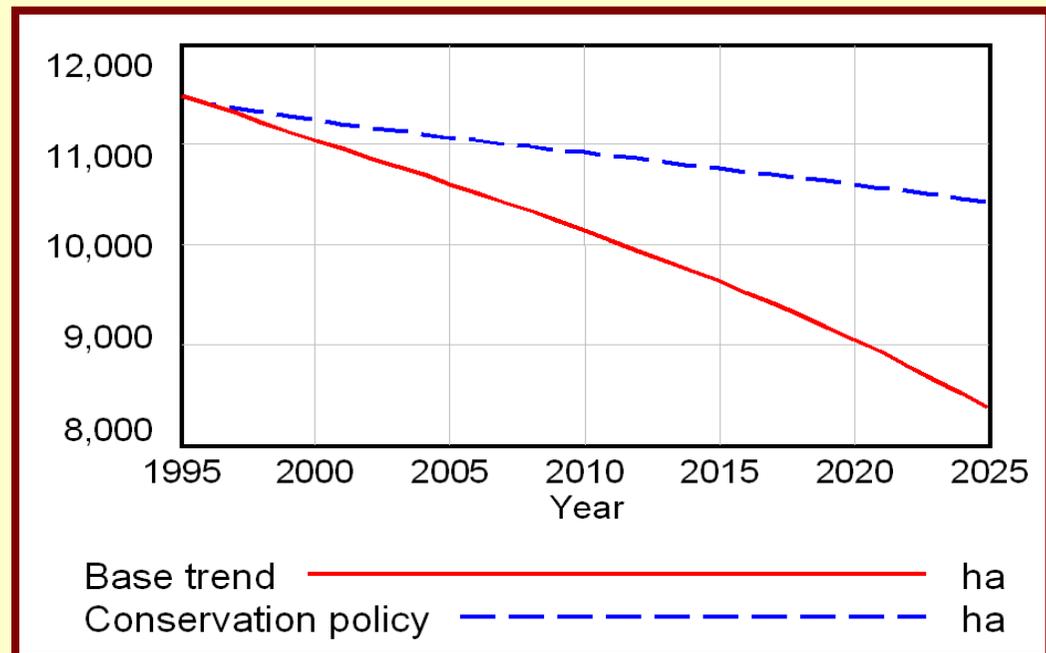


4. Resultados

4.2 Análisis de escenarios

Conservación integrada

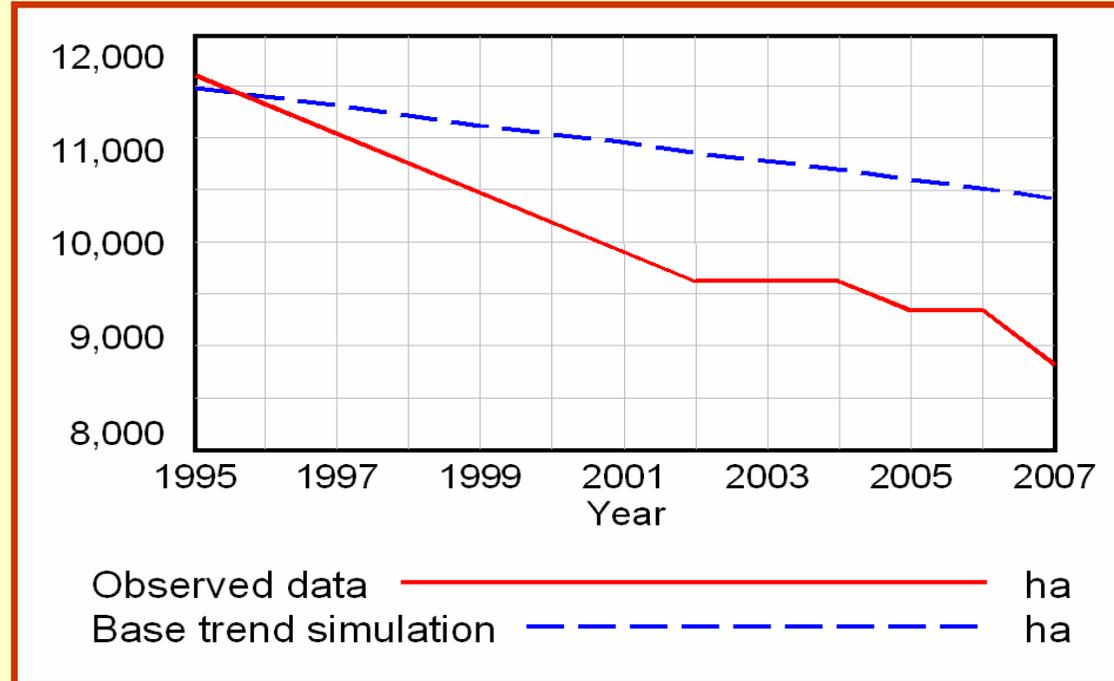
- Superficie en 2025 por encima de 10.000 ha. un tercio de la pérdida esperable bajo el escenario base
- La pérdida disminuye pero no desaparece, confirmando la fuerza de los factores endógenos. Impiden que medidas parciales alcancen toda su eficacia potencial. Necesidad de políticas más globales



4. Resultados

4.3. Evolución reciente de la Huerta de Murcia y planificación urbana

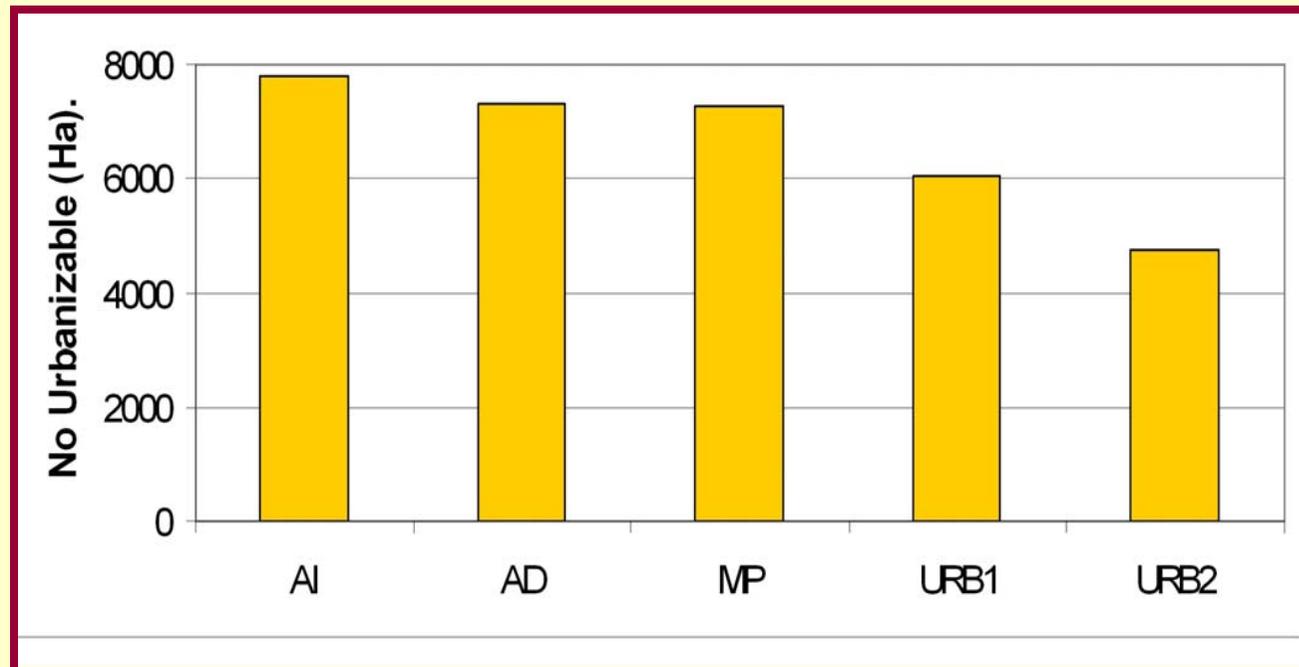
- ¿Cuál ha sido la tendencia observada desde 1995?
- Pérdida incluso mayor que la tendencial
- En 2007 la Huerta de Murcia ocupaba unas 8.800 ha, valor próximo al esperado bajo el Escenario Base para el 2025, 18 años más tarde



4 Resultados

4.3 Evolución reciente de la Huerta de Murcia y planificación urbana

- EL PGOU de Murcia, no sólo ha sido ineficaz para conservar la Huerta de Murcia, sino que aumentado la tasa de pérdida
- Distintos actos administrativos han reducido el No Urbanizable de la Huerta, desde la Aprobación Inicial (7.812 ha), hasta su adaptación a la ley del suelo regional (4.757 ha), un 39% menos



4. Resultados

4.3. Evolución reciente de la Huerta de Murcia y planificación urbana

- Las políticas regionales y municipales de uso del suelo han pasado en los últimos años del “dejar hacer” (tendencia histórica de pérdida de suelo hasta 1995) a promover de forma activa la transformación de la huerta para usos urbanísticos e infraestructuras



4. Resultados

El ejemplo de La Morra (Valle de Ricote)



5. Conclusiones

- Un uso sostenible y ecoeficiente del territorio requiere minimizar los cambios irreversibles en el uso del suelo, en particular a usos urbanos e infraestructuras. Especialmente necesario en espacios de interés natural y también en los agropaisajes mediterráneos, como los regadíos tradicionales, de gran valor ambiental y cultural.
- La insuficiente valoración de las cualidades ambientales, paisajísticas, históricas y culturales de los regadíos tradicionales está conduciendo, no sólo a la ausencia de medidas para su mantenimiento, sino también a iniciativas públicas (PGMO e instrumentos relacionados), que están acelerando su desaparición.
- Se evidencia el interés de los modelos de simulación dinámica para la integración de los aspectos ambientales y socioeconómicos implicados en la sostenibilidad de sistemas concretos, como los agropaisajes tradicionales y para el análisis y valoración de escenarios y opciones de gestión