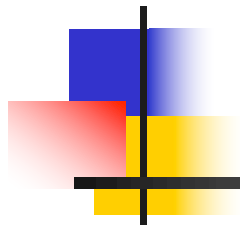


Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas



Darrell Bosch
Profesor
Agricultural and Applied Economics
Virginia Tech



Estructura de la Presentación

- Evolución de la idea
- Elementos de manejo integrado de cuencas hidrográficas
- Desafíos del manejo integrado de cuencas hidrográficas

Definición de Manejo de Cuencas



- Planificación, políticas y actividades para controlar la calidad y el flujo de agua en una cuenca (National Research Council, 1999)



La Teoría Contemporánea de Manejo de Cuencas (USEPA, 2006)

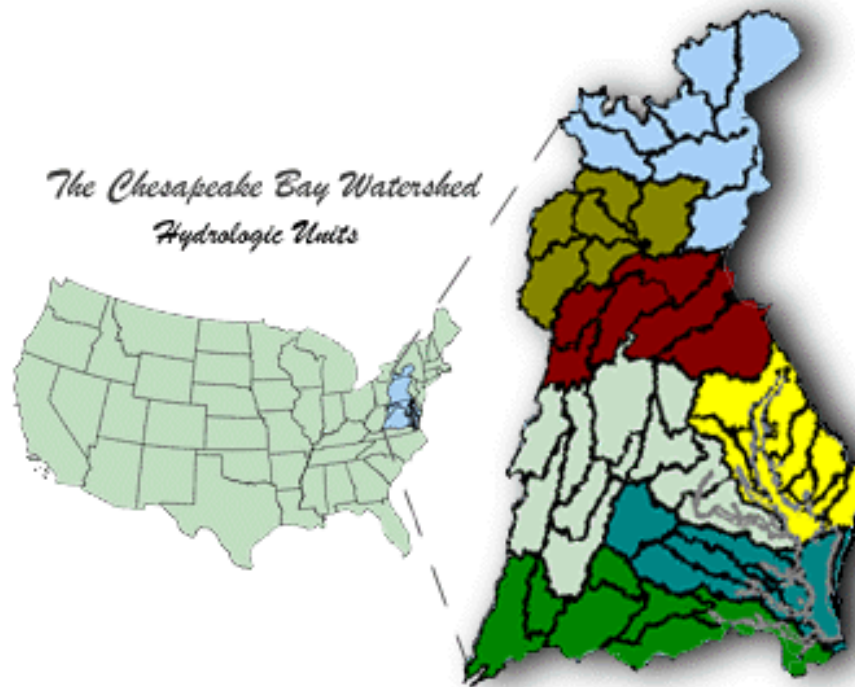
- La cuenca es una unidad de análisis y manejo
- Mejoramiento continuo por medio de la aplicación de ciencia
- Participación de las partes interesadas



Cuenca

- Área de terreno drenada por una red de ríos
- Estas varían en número y largo de los canales de los ríos
 - Categoría 1—sólo un canal de río
 - Categoría 10—contiene un río con muchos afluentes, por ejemplo la cuenca del Amazonas
- Definido por geología, clima, especie de plantas, animales e historia

Ejemplo: Cuenca de Chesapeake





Evolución del manejo de cuencas en los E.E.U.U.: 1800's a mediados de 1900's

Objetivo: manejar recursos hidrográficos para aumentar las ganancias económicas

- Énfasis sobre las practicas de conservación del suelo y reforestación
- En cuencas pequeñas; proyectos para la retención de agua
- En cuencas grandes; proyectos de mayor escala para controlar el flujo de agua (represas, reservorios, canales)



1800's a mediados 1900's (continuación)

Manejo descendente

- Los incentivos y fondos para proyectos venían del gobierno Federal
- Agencias federales muy importantes-U.S. Army Corps of Engineers; Tennessee Valley Authority; Soil Conservation Service; y Bureau of Reclamation.



En los 70's

- Mayor preocupación sobre la calidad del agua
- Clean Water Act, 1972—limpieza de agua
- Enfoque en las plantas municipales de aguas residuales y otras fuentes de contaminación específicas
- Menor apoyo para grandes proyectos en el control del flujo o caudal del río



En los 70's (continuación)

- U.S. Environmental Protection Agency y los gobiernos de cada estado son mas importantes.
- Subsidios del gobierno federal para ayudar gobiernos locales y firmas privadas a instalar medidas para reducir la contaminación
- Mejoramientos significantes en la calidad de agua



■ Desde 1980's hasta hoy

- Mayor preocupación en el manejo y restauración del ecosistema de la cuenca
- Se trabajó con todas las condiciones que amenazan la calidad del agua y el ámbito acuático (nutrientes, químicos tóxicos, sedimentos, cambios en la hidrografa unitario).
- Mayor preocupación por fuentes de contaminación difusas



Desde 1980's hasta hoy (continuación)

Mas énfasis en la cooperación

- Agencias del gobierno federal
- Agencias de los gobiernos de cada estado
- Partes interesadas
- Participación de la comunidad (los ciudadanos conocen sus cuencas y sus responsabilidades para mejorarlas)



La Teoría Contemporánea de Manejo de Cuenca (USEPA, 2006)

- ✓ La cuenca es una unidad de análisis y manejo
- Mejoramiento continuo por medio de la aplicación de la ciencia
- Envolvimiento de las partes interesadas



La Teoría Contemporánea de Manejo de Cuencas (USEPA, 2006)

- La cuenca es una unidad de análisis y manejo
- ✓ Mejoramiento continuo por medio de la aplicación de nuevos conocimientos científicos
- Envolvimiento de las partes interesadas



Aplicación de nuevos Conocimientos Científicos en el Manejo de Cuencas

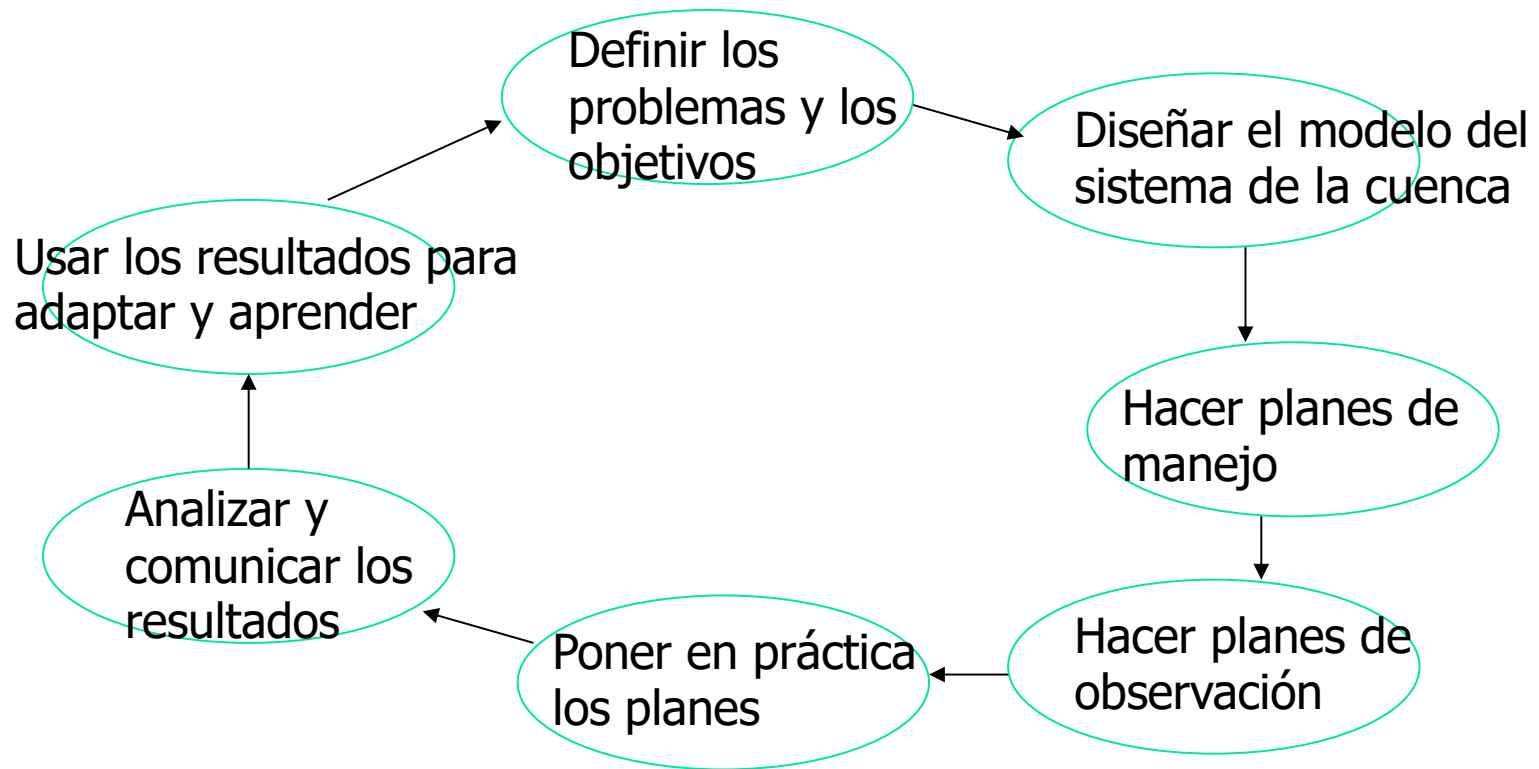
- Aplicar los conocimientos para entender y resolver problemas de la cuenca puede requerir mas tiempo y dinero del que tienen los directores de programas de cuencas.
- Como se puede comunicar los resultados de los estudios científicos a las partes interesadas?



Manejo adaptable

- La integración de planificación, manejo, y observación para poder sistemáticamente examinar supuestos y poder adaptar y aprender (Salafsky, Margolius, y Redford, 2001)

El Ciclo de Manejo Adaptable



Fuente: Salafsky, Margolius, Y Redford, 2001.



Qué es un modelo del sistema de la cuenca?

- Representación simplificada de los procesos físicos y sociales que afectan la calidad del agua en la cuenca
- Ayuda para entender y manejar los procesos de la cuenca que afectan la calidad del agua

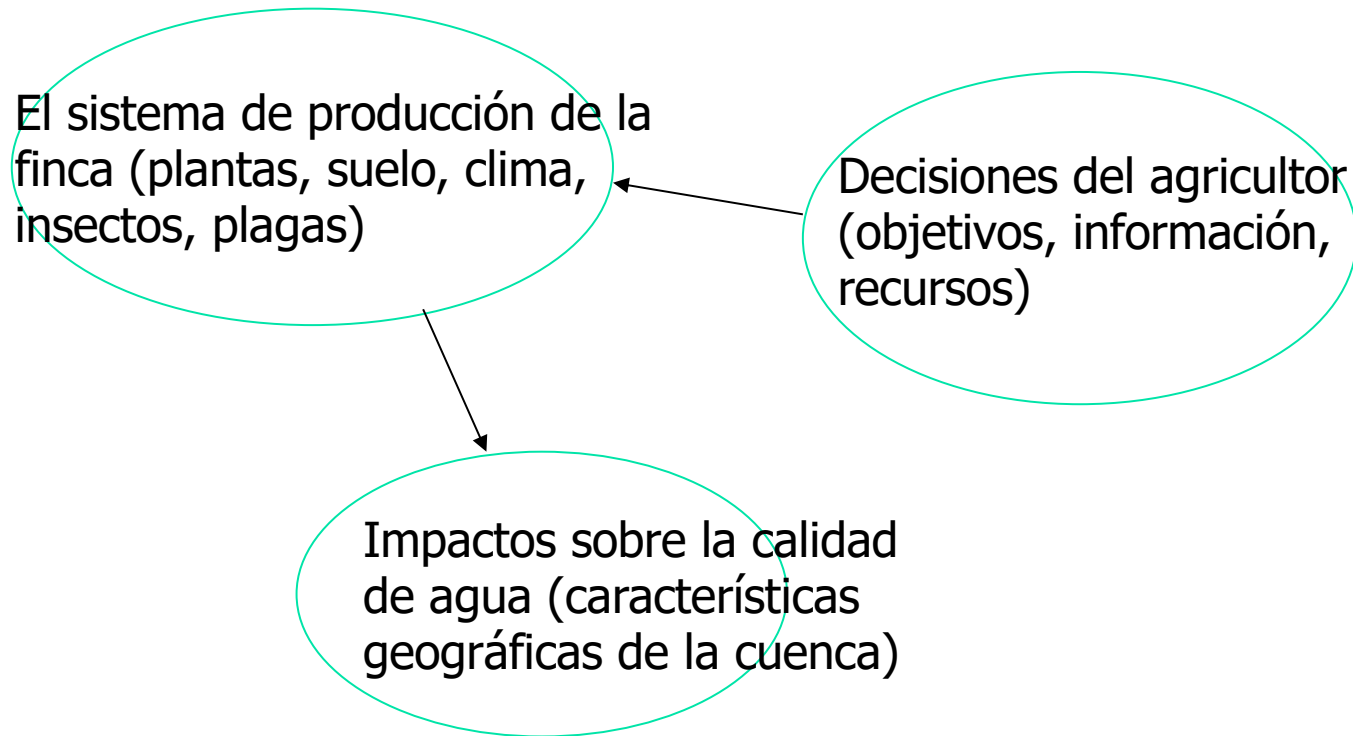


Ejemplo de modelo de cuenca

El sistema de producción de la finca (plantas, suelo, clima, insectos, plagas)

Decisiones del agricultor (objetivos, información, recursos)

Impactos sobre la calidad de agua (características geográficas de la cuenca)





La Teoría Contemporánea de Manejo de Cuencas (USEPA, 2006)

- La cuenca es una unidad de análisis y manejo
- Mejoramiento continuo por medio de la aplicación de la ciencia
- ✓ Envolvimiento de las partes interesadas



Agricultores como partes interesadas

- Las decisiones productivas afectan la contaminación del agua en la cuenca
- Externalidad – las acciones o decisiones de los agricultores generan efectos externos sobre otros agentes de la economía
- La reducción de la contaminación genera gastos y beneficios para los agricultores



Trabajar con las partes interesadas: indicaciones (Kuehl 2001)

- Sea claro que es la responsabilidad de las partes interesadas el manejo de la cuenca
- Las agencias del gobierno con responsabilidades de planificación y educación son mas efectivas que agencias con responsabilidades de reglamentación
- Responsabilidad importante para las ONGs (Organizaciones no Gubernamentales)



Trabajar con las partes interesadas (continuación)

- No olvidar que todas las partes interesadas son muy importantes (especialmente ellos que son organizados).
- Trabajar mucho para comunicar la ciencia que informa sobre las problemas y soluciones de la cuenca



Trabajar con las partes interesadas Shared Vision Modeling (Modelos de Vision Compartida)

- Relacionar las partes interesadas en desarrollar y aplicar los modelos para resolver problemas de la cuenca
- Parecido a investigación participativa (Comités de Investigación Agrícola Local)
- Requiere mucho tiempo y trabajo pero ayuda a obtener el apoyo de las partes interesadas



Desafíos para El Manejo de la Cuenca

- Control de contaminación de fuentes difusas
- Relacionar a las partes interesadas
- Incertidumbre
- Escasez de recursos



Desafíos del control de contaminación de fuentes difusas

- Por las características de las fuentes de contaminación difusa
 - Difuso
 - Sucede a largo plazo
 - Incierto



Desafíos para El Manejo de la Cuenca: Relacionar Partes Interesadas

- Pueda ser que las partes interesadas no tengan interés en como afectan el agua
- Observar la contaminación de fuentes difusas es difícil
- Los efectos de contaminación son acumulativos
- Las fronteras de la cuenca no son los mismos que las divisiones políticas de las ciudades.



Desafíos para El Manejo de la Cuenca: Incertidumbre

- Incertidumbre de como funcionan los ecosistemas de las cuencas
- Incertidumbre sobre el clima (lluvia, temperatura, etc.)
- Equivocaciones de las medidas



Desafíos para el Manejo de la Cuenca: Escasez de recursos

- Hace falta los recursos por parte (dinero) del gobierno federal
- Requiere mas recursos de los gobiernos locales o privados
- Aumenta la presión para relacionar las partes interesados en la gestión de la Cuenca



Desafíos pero Éxitos También

- El número de planes de manejo de cuencas va en aumento
- Ejemplo: El programa de Total Maximum Daily Loads (TMDL) in E.E.U.U.



Referencias

- Euphrat, F.D. and B.P. Warkentin. "The Watershed Approach." Pp 5-17 in *A Watershed Assessment Primer* EPA 910/B-94/005. Corvallis, Oregon: Oregon Water Resources Research Institute, 1994. .
- Keuhl, D. "Involving Citizens in Watershed Planning: Lessons from Great Lakes Remedial Action Planning." P. 3 in Integrated Decision-Making for Watershed Management Symposium: Processes and Tools. Darrell J. Bosch, ed. Virginia Tech, Blacksburg, Virginia, January 7-9, 2001.
- National Research Council. New Strategies for America's Watersheds. National Academy Press, Washington D.C., 1999.



Referencias (continuación)

- Salafsky, Nick, Richard Margoluis, and Kent H. Redford. Adaptive Management: A Tool for Conservation Practitioners. Washington D.C.: Biodiversity Support Program, 2001. Available at <http://www.worldwildlife.org/bsp/publications/aam/112/titlepage.htm>. Accessed January 11, 2007.
- Shabman, L. 1996. "Implementing Watershed Management: Past, Present, and Future Challenges" Unpublished manuscript. Department of Agricultural and Applied Economics, Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg, Virginia.



Referencias (continuación)

- U.S. Environmental Protection Agency. 2006. "The Watershed Approach." Available at <http://www.epa.gov/owow/watershed.wa1.html>. Accessed October 19, 2006.