

# PROPUESTA DE PONENCIA

---

## DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA PARA LA EVALUACIÓN DEL MARCO DE ACCIÓN PARA EL CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN POR VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES

Preparado por: Ing. Sergio Zamora Sauma

para

VII CONGRESO NACIONAL DE INGENIERIA SANITARIA Y AMBIENTAL"

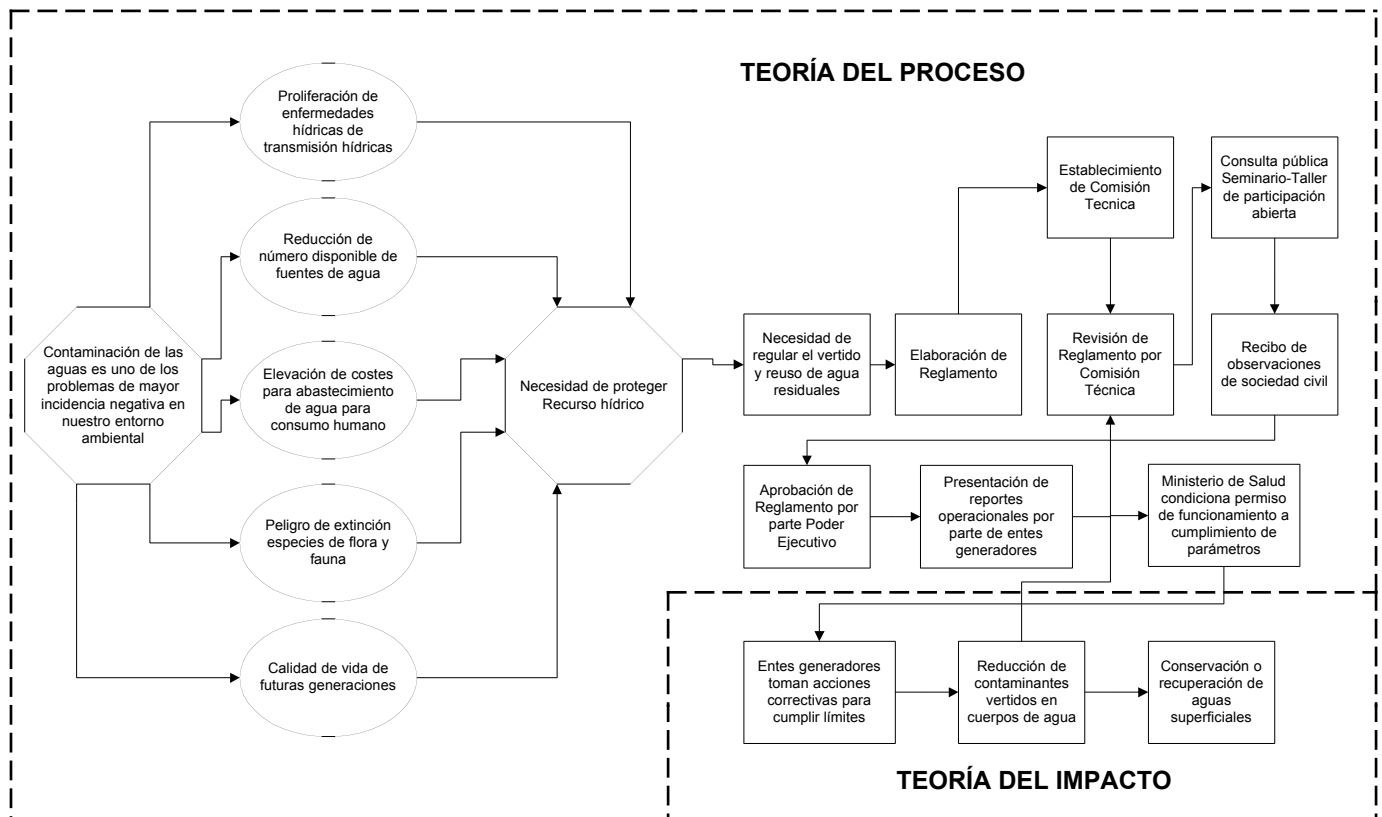
"Agua y Ambiente: Futuro de la Humanidad"  
del 27 al 29 de agosto, 2003

# DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA PARA LA EVALUACIÓN DEL MARCO DE ACCIÓN PARA EL CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN POR VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES

## INTRODUCCIÓN

Durante la Administración Figueres Olsen, en Costa Rica se aprobó el Reglamento de Vertido y Reuso de Agua Residual [5] en el año 1997. Este corresponde a la primera estrategia coordinada para el control de la contaminación por vertido de aguas residuales y define lo que corresponde al actual Marco de Acción para el control de la contaminación de aguas superficiales. En este reglamento se establecen límites de vertidos a los principales entes generadores de aguas residuales. Ya han pasado 6 años de haberse emitido el Reglamento de Vertidos y Reuso de aguas residuales y muchos los ríos y otros cuerpos de aguas se encuentran contaminados o en proceso de serlo.

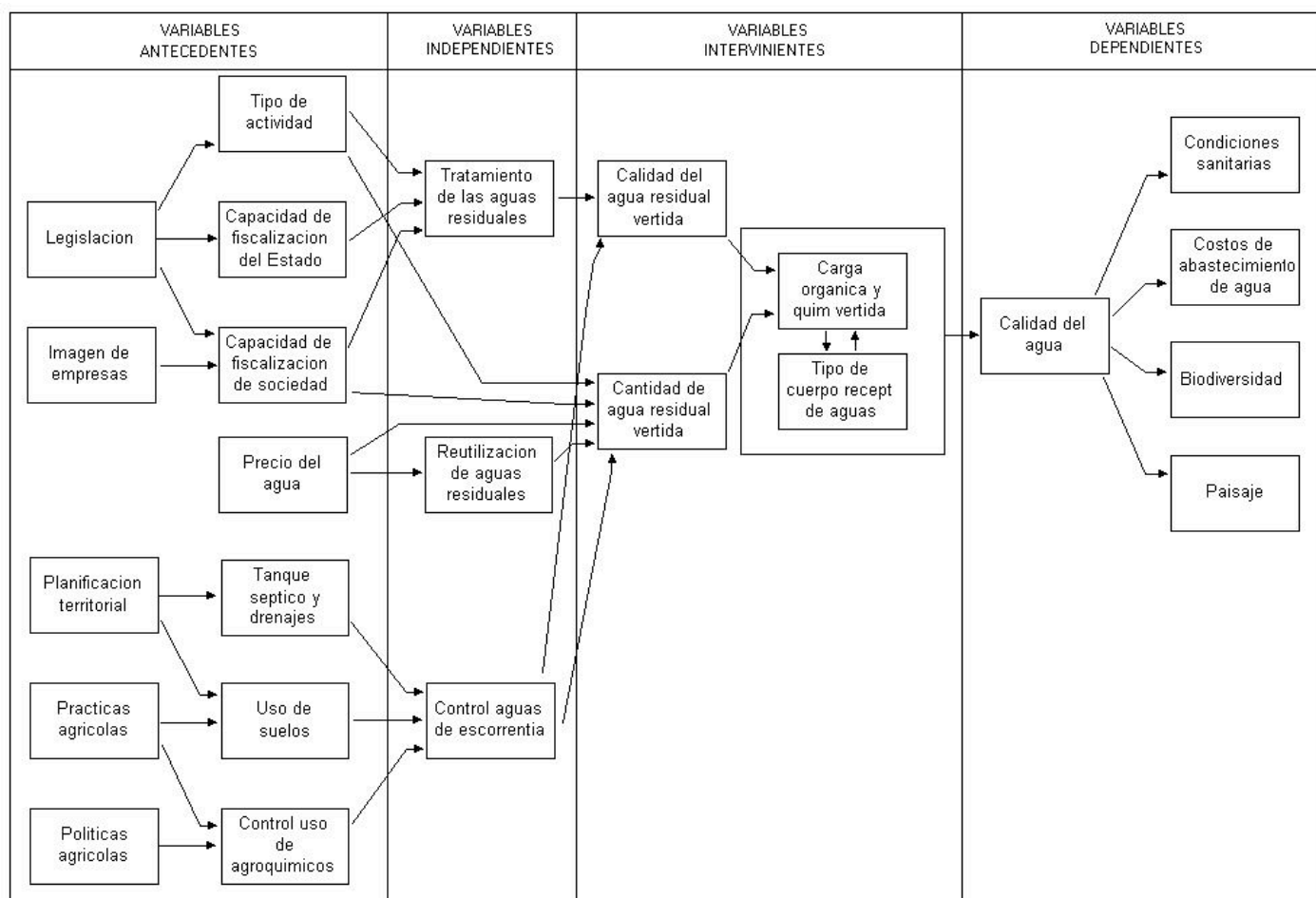
En esta propuesta se entiende como Marco de Acción a la estrategia que ha escogido la sociedad – a través del gobierno central en este caso – para lograr controlar el problema de vertido de aguas residuales. Un marco de acción puede incluir desde instituciones centralizadas del gobierno hasta municipalidades y otras organizaciones comunales que se puedan integrar al proceso de control de la contaminación por vertido de aguas residuales. En este momento, el actual Marco de Acción está constituido esencialmente por el Ministerio de Salud, Ministerio de Ambiente y Energía y al Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. En la figura 1 se muestra un diagrama con la teoría de operación implícita en dicho Reglamento.



**Figura 1** Mapa conceptual de la Teoría del Programa que inspira el actual Marco de Acción para el Control de la Contaminación por Vertido de Aguas Residuales.

Según el actual Marco de Acción definido en el Reglamento, el mecanismo que se utiliza para el control de la contaminación por vertido de aguas residuales corresponde a la siguiente trayectoria: regulación, fiscalización del Estado, tratamiento de aguas residuales de entes generadores, mejoramiento en la calidad del agua vertida, reducción en la carga orgánica y química vertida y finalmente mejoramiento en la calidad del agua de ríos y otros cuerpos de agua superficiales. En el cuadro 2 se muestra que ésta corresponde a una ruta específica para lograr el control de la contaminación por aguas residuales, sin embargo existen otras estrategias que se pueden seguir para lograr el objetivo de mejoramiento de la calidad de agua de cuerpos superficiales. A continuación se nombran algunas estrategias alternativas:

- empoderamiento de la población local y fiscalización ciudadana de la contaminación de cuerpos de agua superficiales
- cambios en la demanda de agua por aumento de precio
- políticas de planificación territorial
- cambios en prácticas agrícolas



**Figura 2** Diagrama de influencia de variables para el control de la contaminación por vertido de aguas superficiales.

En la figura 2 se observa que existen distintas rutas que puede tomar la legislación ambiental y el marco de acción para lograr el mismo fin de mantener o recuperar la calidad del agua de cuerpos superficiales. Sin embargo, estas estrategias alternativas para lograr mejorar o conservar la calidad del agua de cuerpos de agua superficiales no se han incorporado planificadamente dentro del actual Marco de Acción.

Si se quisiera desarrollar una estrategia planificada y conjunta para lograr ese fin de mejorar o conservar la calidad de cuerpos de agua superficiales, entonces se tiene que resolver los siguiente:

- ¿cómo determinar la o las rutas más convenientes?
- ¿con qué criterios se discrimina entre una estrategia de control y otra?

---

## PROPUESTA DE DISEÑO EVALUATIVO DEL MARCO DE ACCIÓN

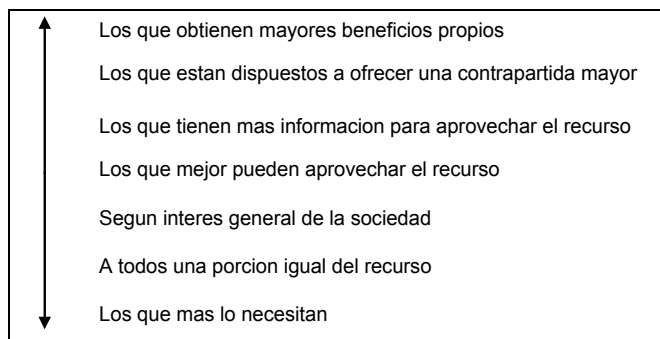
---

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En este documento se consideran como fines deseables para la sociedad la justicia social y la eficiencia en la utilización de los recursos, y con base en esto se define el concepto de mejores rutas. A continuación se presentan tres ejes de evaluación que permiten poder determinar las mejores rutas o estrategias para el control de la contaminación de aguas superficiales.

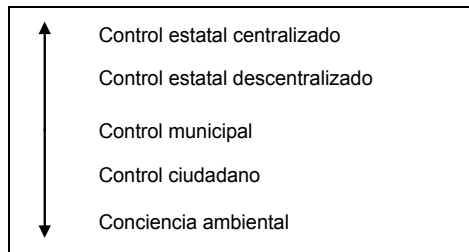
**Equidad y maximización de la utilidad en el uso del recurso:** Se refiere a la igualdad de oportunidades para el acceso y usufructo del agua. Aplicando el principio de equidad de Rawls [2] a este caso se tendría que toda persona debe tener igual derecho a disfrutar de los beneficios que brinda el agua, y las desigualdades sociales y económicas deben organizarse de manera que beneficien a los menos agraciados y que fomenten la igualdad de oportunidad para su utilización.

En el diagrama se muestra una escala de equidad para desarrollar la evaluación. En el extremo superior se encuentra privando la eficiencia microeconómica y en la parte inferior prevalece el concepto de justicia social. En esta evaluación no se considera que la eficiencia microeconómica o la justicia social son conceptos contrarios uno del otro, sino que son un complemento en la toma de decisiones de cómo asignar el recurso agua.



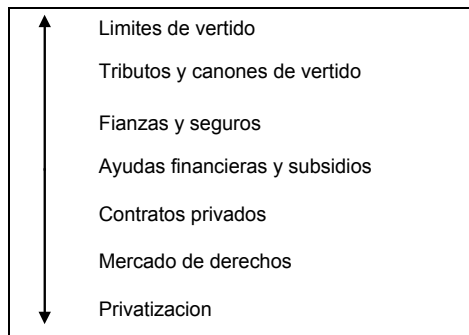
Debido a que la escala que se muestra es lineal entre dos polos opuestos, en esta evaluación no se asume ninguno en particular sin que se deben ponderar todos estos factores para la asignación. El asunto está en cómo realizar la ponderación, y en esto interviene el principio de Rawls. Se utiliza un criterio de eficiencia en el manejo de los recursos en la distribución del agua (lógicamente no se lleva el agua de Limón a Guanacaste por bombeo porque allá la necesitan). Sin embargo, las localidades (o sectores económicos) que en este esquema no obtienen los beneficios de otras localidades (también aplica para sectores económicos) justifican que se lleve a cabo inversiones mayores para poder optar por un acceso al recurso agua.

**Injerencia estatal vs participación ciudadana:** Este caso se refiere al nivel de participación que tiene la sociedad civil en el control de la contaminación.



Al igual que en el punto anterior, no se considera que un extremo sea superior a otro, sino que se debe coordinar a distintos niveles para hacer más efectivo el control de la contaminación. Deben existir políticas del manejo de recurso que provengan de las necesidades y valores de la sociedad y que definen las instancias de control a nivel central y municipal y que se complementan con una participación ciudadana en el control del recurso.

**Instrumentos económico fiscales:** En este concepto se ubican instrumentos de control de alto grado de fiscalización y otros son basados en mecanismos económicos.



En este momento, la legislación costarricense se encuentra en el extremo superior de la escala, y se tiene un Reglamento de Vertidos que se basa en límites de vertido y recientemente se aprobó el Reglamento que incorpora cánones para vertido. Se considera que el país puede complementar en el futuro la reglamentación existente con otros instrumentos económico-fiscales que mejoren la internalización de costos externos o sociales en los actores socioeconómicos.

En la siguiente sección se realiza una propuesta de los componentes que debe incluir el diseño de evaluación propuesto según el desarrollo de la regulación costarricense con respecto a contaminación de aguas superficiales.

### COMPONENTES DEL DISEÑO EVALUATIVO PROPUESTO

La ejecución de la evaluación se divide en cuatro partes: evaluación de resultados, evaluación de proceso, evaluación de impactos y análisis de costos y transferencia de beneficios.

A continuación se enumeran los distintos aspectos que debe incluir la **evaluación de resultados**.

1. A partir de los reportes operacionales y de otros datos relevantes, determinar la cantidad y calidad de vertidos en el año 1997-1998 y compararlos con el año 2002.
2. Determinar el porcentaje de entes generadores de agua residual que cumplen con lo establecido en el reglamento al cabo de 6 años de su publicación.
3. Cuantificar el número de plantas de tratamiento de aguas residuales construidas para el año 2002 y la inversión y costo de operación de estas plantas de tratamiento.
4. Cuantificar la carga orgánica removida por dichos sistemas y obtener un índice costo / remoción.

5. Estimar la carga de agua residual que se vierte directamente a los ríos por actividades que no están reguladas en el Reglamento y determinar el porcentaje que representa a nivel nacional entre las aguas residuales tratadas y las aguas residuales no tratadas.

A continuación se describen las actividades en cuanto a **evaluación del proceso de control**:

1. Estudiar el proceso de recibo de reportes operacionales, manejo de la información, elaboración de informes, implementación de medidas correctivas por parte de entes generadores y verificación y visitas de campo de entes reguladores.
2. Cuantificar el total de recursos destinados al proceso de control.
3. Diagnostico de marco interinstitucional de control del cumplimiento del reglamento.

El proceso de **evaluación de impactos** se va a desarrollar como un estudio de caso en una cuenca donde se cuente con información para dicho estudio. Los aspectos a estudiar son los siguientes:

1. Determinación del impacto del programa en los índices de incidencia de enfermedades de transmisión hídricas, reducción de número disponible de fuentes de agua, aumento en los costos para abastecimiento de agua para consumo humano y biodiversidad.
2. Evolución de los índices de calidad de agua de los cuerpos de agua.

Finalmente se propone el desarrollo del **análisis de costos y transferencia de beneficios** por el uso tanto del agua en las actividades de la cuenca estudiada. Se valoran los beneficios financieros como no financieros generados por el agua de ríos en los distintos actores o usuarios. Con los datos determinados y a partir de criterios de equidad se propondrían mecanismos económico-fiscales para lograr mayor equidad en utilización de este recurso. El análisis de costo y transferencia de beneficios consta de los siguientes aspectos a estudiar:

1. Análisis de costos por aprovechamiento, tratamiento, disposición, impacto y regeneración del agua.
2. Valoración de las transferencias de beneficios entre los distintos sectores que utilizan el agua en distintas actividades.
3. Recomendación de mecanismos económico-fiscales para lograr mayor equidad en el acceso y la utilización del agua.

---

## BIBLIOGRAFÍA

---

1. Azqueta, Diego, Valoración económica de la calidad ambiental, Mc Graw Hill/Interamericana de España, S.A., Madrid, (1994).
2. House, E.R., Evaluación, ética y poder, Segunda edición, Ediciones Morata, España, (1997).
3. International Water Association, Riversymposium 2000, Water Science and Technology, Volumen 43, N° 9, IWA Publishing, Inglaterra, (2001).
4. International Water Association, Riversymposium 2001, Water Science and Technology, Volumen 45, N° 11, IWA Publishing, Inglaterra, (2002).
5. International Water Association, Water 21, IWA Publishing, Inglaterra, (2002).
6. Reglamento de Vertidos y Reuso de Aguas Residuales, Decreto N° 26042, Diario Oficial La Gaceta, San José, Costa Rica, 10 de junio de 1997.