

## CONSERVACIÓN Y MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS

“Todo el planeta es una cuenca hidrográfica.  
Todo el universo es una cuenca energética.  
Actuemos como lo que somos...  
una pequeña parte del engranaje de las cuencas”  
(El Autor).

PROF. RAFAEL UROSA ALCALÁ  
BIÓLOGO. Msc. AGRONOMÍA

---



---

### INTRODUCCIÓN:

Estoy perplejo y angustiado por la insensibilidad ó ceguera ó ignorancia (o una mezcla de las tres) de la mayoría de los integrantes de la especie humana (Homo sapiens) ante la resolución de sus problemas fundamentales. En este caso, me referiré al recurso agua, pero cualquier aspecto de la vida hay que analizarlo desde un punto de vista holístico ó integral o sistemático. Todo parte de nuestra visión antropocéntrica (somos el centro del universo) y antropomórfica (todo lo que se parece a nosotros es bonito). De esta forma pensamos que tenemos el derecho a todas las

cosas, que somos los únicos que vamos al paraíso, o que una araña o un sapo son horribles. Por esta razón cada día estamos más enfermos y hemos enfermado al planeta. Ya lo manifesté una vez (1), los seres humanos estamos constituidos por cuatro partes: espíritu o alma (grado de compenetración con el universo), mente (capacidad racional), cuerpo y sentimientos o valores humanos (rectitud, paz, amor, sutileza, libertad, igualdad y fraternidad). Las cuatro partes deben actuar integradas y proporcionadas. Esto no ha ocurrido y señalo a continuación las consecuencias.

### CONSUMO ENERGÉTICO

El 20% más rico de la población del globo consume hoy el 82,7% de los bienes que produce el planeta entero; EE.UU. es apenas el 5% de la humanidad, pero consume alrededor del 60% de la energía (2). Las economías de algunas empresas transnacionales (Exxon, General Motors, Ford Motors, Toyota, General Electric) superan las de muchos países en desarrollo (Chile, Pakistán, Nigeria) (3). Así mismo, en los últimos 20 años la deuda externa

y “eterna” de América Latina ha pasado de 220.256 (en 1980) a 725.571 millones de dólares (en el 2001), o sea se ha triplicado (3, datos de la CEPAL). Para reforzar la idea, los ingresos de diez supermillonarios son superiores al ingreso nacional conjuntos de los 48 países más pobres (2). La brecha entre la quinta parte más pobre y la quinta parte más rica de la población del planeta creció 30 veces desde 1906 a 1994 (2).

Cerca de 1.200 millones de personas en el mundo tienen sobrepeso; EE.UU. es el que tiene el índice más alto con 55% de su población adulta (2). Sin embargo, actualmente, 1.200 millones de personas beben agua no potable y

cerca de 2.500 millones carecen de sanitarios o sistemas de drenajes adecuados. Más de cinco millones mueren cada año de enfermedades vinculadas con el agua, como el cólera y la disentería (4, Pág. 11)

## TAMAÑO Y DISTRIBUCIÓN POBLACIONAL

La especie humana ha tenido un crecimiento exponencial. Las plagas son las que tienen este tipo de aumento poblacional. La población mundial se ha septuplicado desde 900 millones en el año 1.800, a seis millardos en el 2001 (5). La concepción antropocéntrica de los recursos naturales ilimitados, junto a un sistema donde lo importante es el dinero (capitalista), llevó a un sistema consumista donde la felicidad sólo se mide por cuantas cosas puedas comprar. La industria necesitaba un mercado para

justificarse y estimulo el crecimiento población. Todavía lo necesita. Así mismo, necesitas concentrar a la gente para venderle más fácil, y por eso tenemos los grandes centros urbanos en el planeta con todos los problemas que acarrear: hacinamiento, delincuencia, contaminación, stress, epidemias, consumismo, alejamiento de la naturaleza, agricultura del monocultivo en grandes extensiones, grandes represas para el agua y electricidad, etc.

## COMIDA, ECOSISTEMA Y AGUA

Del total del agua que hay en el planeta se distribuye en: Salada: (97,5%) y Dulce (2,5%). De esa Dulce: Glaciales (69,5%), Subsuelo (30,1%), Superficie + atmosfera (0,4%). De esta última: Lagos (67,4%), Tierra (12,2%), Atmosfera (9,5%), Humedales (8,5%), Ríos (1,6%), Biota (0,8%). La extracción del agua del subsuelo y superficie es para: Agricultura (69%), Industria (21%) y Doméstica (10%). Tomado del mapa de National Geographic (4).

Como se observa el agua renovable (lagos, ríos y mantos acuíferos no fósiles) es inferior al 0,1% de la total del planeta. Ya hemos extraído la mitad de ella; y más de la mitad de las grandes cuencas del mundo sufren hoy de la contaminación, la sobreexplotación y los conflictos políticos (4, mapa).

Así mismo vemos que la mayoría del agua se utiliza para la Agricultura (69%). Pero, ¿cuál agricultura?. La que ya mencioné, la de monocultivo en grandes extensiones que es altamente contaminante, degradadoras de suelos,

poca mano de obra, generadora de plagas, etc. Según la OMS, sólo por el uso de pesticidas mueren cada año en el mundo 220.000 trabajadores del campo y se producen entre 3,5 y 5 millones de envenenamientos mortales (2). Actualmente las transnacionales inventaron los cultivos transgénicos. Según mis investigaciones, no se necesitan, crean dependencia alimentaria, y generaran un desequilibrio a gran escala en la biodiversidad. Hay suficiente comida en el mundo, pero mal distribuida (6). De los 830 millones de hambrientos, una tercera parte vive en la India. Sin embargo, en año 2.000 el gobierno hindú tuvo un excedente de 60 millones de toneladas de granos para consumo humano, la mayor parte se pudrió en los granos (7).

Como alternativa a la agricultura industrial de monocultivo en grandes extensiones existe la agricultura ecológica, la cual tiene: 1) bajo consumo energético, 2) conserva la biodiversidad, 3) produce alimentos de alta calidad biológica, y 4) no contaminante (8)

## CATÁSTROFES: ¿ NATURALES O ANTRÓPICAS ?

México, año 1.999, inundaciones dejaron 500 mil personas sin techo. Perú, año 1.998, igual número de afectados por inundaciones. Noreste de Brasil, año 1.999, 12 millones de afectados por la sequía. En Honduras, el gobierno ha estimado los daños del Huracán Mitch en cinco mil millones de dólares cuando su Producto Interno Bruto es de apenas de 7000 millones de dólares. Venezuela (poblaciones de Vargas y Caracas), año 1.998, 30 mil muertos y 150 mil damnificados por derrumbes. China, año 1.998, inundaciones matan a 4000 mil personas y desplazó a 223 millones. Resumiendo en 1.998, las calamidades climáticas (corrimientos de tierras, inundaciones, sequías e incendios descontrolados) se cobraron más de 32 mil vidas, 92 mil millones de dólares, y desplazaron a 300 millones de personas en todo el mundo (9). Según los informes sobre desastres mundiales elaborados en 1.999 por la Cruz Roja Internacional, "con casi mil millones de personas viviendo en caóticos barrios pobres, una deforestación que aniquila las defensas ecológicas contra las catástrofes naturales, y el

calentamiento global que dificulta la tarea de predecir la fuerza del viento, la lluvia y el sol, el mundo enfrenta los mayores riesgos de su historia" (9).

Más recientemente observamos las siguientes tragedias: 14.000 damnificados por las lluvias en Chile (26-08-02), lluvias torrenciales en China (26-08-02), 5 muertos y miles de evacuados por inundaciones en Argentina (20-08-02), las inundaciones avanzan implacables por Europa Central y Oriental (20-08-02) (5). En Venezuela, por esa misma fecha, tuvimos los desbordamientos del Río Apure y Río Boconó. ¿Razones?. Aumento de 0,6 C de la temperatura promedio del planeta en el último siglo, según 2.500 científicos del panel sobre Cambio Climático (5). Hemos destruido los ecosistemas naturales para mantener nuestro modo de vida errado hasta ahora.

Una última noticia: ¡ la cantidad de agua contenida en las represas del mundo ha afectado considerablemente la velocidad de rotación de la tierra según la NASA (4, pág. 91).

## CUENCAS DEL ESTADO TRUJILLO

En el año 1.997 realicé una revisión de 42 referencias bibliográficas, y cito a continuación algunas conclusiones (10). Existen 22% de tierras agrícolas pero las tienen los latifundistas para uso principalmente de ganadería vacuna, lo cual implica el uso de la mayoría de los agricultores del resto de las tierras ubicadas en zonas protectoras. Deben invertirse más recursos en conservación de cuencas, sin corrupción. No se deben reforestar con monocultivos de plantas exóticas (pino, eucalipto), ni perjudiciales a la salud (café), sino recuperar el bosque original. Reubicar a la gente en buenas zonas agrícolas. Se propone para su evaluación e implementación un concepto de caudal mínimo

ecológico. La gente poderosa (política, económica, religiosa, militar y comunicacional) deben mejorar su nivel científico y de valores humanos. Exigirles a las universidades realizar extensión. Existe un alto deterioro de la parte media y alta de las cuencas trujillanas.

Con sólo leer los diarios sabemos que la situación se ha agravado tanto a nivel regional como nacional, por las continuas protestas por carencia de agua potable. Seguimos observando la violación de zonas protectoras sin ninguna sanción producto del populismo, corrupción y falta de planificación (11).

## SALUD Y AGUA

A pesar de que hemos citado las enfermedades por entes bióticos y por plaguicidas que puede transmitir un agua contaminada, es necesario mencionar otras fuentes peligrosas. Así la OMS, ha reportado al cloro, los fertilizantes químicos (nitritos y nitratos), metales pesados (Hg, Pb, Cd), Fluoruros, Arsénico, hidrocarburos, radioactividad, como sustancias que producen daño a la salud, la mayoría de estos compuestos relacionados con enfermedades como el cáncer. Un hecho político interesante es que el 11-04-02 mataron a 18 personas en una marcha en Caracas y el país está convulsionado. Sin embargo mueren 42 venezolanos diarios de cáncer. (año 2.000) y nadie protesta (12). ¿Será

## CONCLUSIONES

1) Todo el problema debe ser abordado bajo un enfoque sistémico (holístico, integral), desechando así la concepción antropocéntrica de que el hombre es el centro del Universo, y aceptando de que sólo somos una pequeña parte del mismo.

2) Cambiar los modelos educativos formales e informales donde sólo la mente (inteligencia racional) y el cuerpo (salud física) son importantes. Deben valorarse aún más los aspectos espirituales vistos como sintonía con todo nuestro entorno o leyes naturales (reciclaje, cantidad-calidad, relatividad, fragilidad, heterogeneidad, dinamismo, perfección, gradualidad y unidad) (1). Así como también los aspectos sentimentales o de valores humanos (rectitud, paz, amor, sutileza, libertad, equidad, fraternidad). Ya EE.UU., una de las sociedades más perturbadoras del planeta, comenzó a desarrollar en sus escuelas la inteligencia social, la inteligencia creativa y la inteligencia emocional además de la ya vieja inteligencia racional (14).

3) Los individuos, empresas o países con

que la salud ya no le preocupa a la gente? Si es así, con razón el planeta está enfermo.

Hay otro dato bien curioso que quiero resaltar, el Dr. Ernesto Palacios Prú, Profesor de la ULA, establece una correlación entre cálculos de riñón y la erosión de cuencas hidrográficas. En el agua de consumo de la ciudad de Mérida, él ha encontrado micropartículas que hay en el suelo (nicsios, caolintas, cuarcitas) que las contiene los cálculos renales. En esta región, esta enfermedad ha aumentado en 1.545% entre los años 1.981 y 2.001, a pesar de que la mayoría de la gente se automedica y no entra en ese censo (13).

mayor consumo energético son los que han destruido el planeta, por lo tanto, deben pagar una deuda ecológica a través de los impuestos o exonerar de la deuda económica a los países más pobres. En estos últimos países deben respetarse las leyes judiciales y eliminar la corrupción, el populismo y la falta de planificación.

4) El sistema capitalista-industrial es el responsable del desorden poblacional de la especie humana por cinco razones: a) porque necesita un mercado (mucha gente) b) porque necesita gente consumista (que compre más), c) porque necesita vender fácil (concentrar gente en grandes ciudades), d) porque el rico es cada vez más rico y el pobre es cada vez más pobre, e) porque contamina (la naturaleza es un recurso a explotar). O se reduce el consumo energético por habitante o se reduce la población.

5) La agricultura es la actividad humana que consume más agua (69%). El monocultivo en grandes extensiones debe ser cambiado por el policultivo en pequeñas extensiones tanto en zonas rurales como urbanas. Aplicar la agricultura ecológica. No al monopolio de la agricultura por las transnacionales a través de

los alimentos transgénicos. El problema del hambre en el mundo no es de producción sino de distribución.

6) Una cuenca hidrográfica esta bien manejada si su cauce principal tiene un caudal mínimo ecológico, es decir, si hay suficiente agua en ese cauce, en cantidad y calidad para mantener la biodiversidad y el microclima de la cuenca.

7) Los ricos han destruido más el planeta porque tienen más poder de decisión y más consumo energético. Los pobres porque son

muchos, se han ubicado obligados en zonas de alta fragilidad ecológica, y copian los modos de vida consumistas impuestos por los ricos, sin buscar otras alternativas de vida. Se necesita un equilibrio entre estos dos modos de vida extremos y ambos perjudiciales, o el planeta se seguirá desequilibrando: calentamiento, destrucción de la capa de ozono, disminución de la calidad y cantidad de agua, contaminación, sobrepoblación, eliminación de la biodiversidad, alteración de la velocidad de rotación del planeta.

**"El uso del agua es más crítico que el de la energía. Disponemos de fuentes alternas de energía. Pero con el agua no hay otra elección".**

**Eugene Odum.**

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Urosa-Alcalá, R. (2000) ¿ Por qué nos enfermamos ? Diario de los Andes, 24-08-00, edición aniversario, Pág. 22. Trujillo.
2. Urosa-Alcalá, R. (2000) ¿ Por qué las universidades a nivel mundial están equivocadas en un 66% de sus funciones ? Diario de los Andes, 20-10-00, Pág. 04. Trujillo.
3. ONU (2002) Conferencia sobre el Comercio y Desarrollo. El Nacional, 13-08-02, Pág. E-2. Caracas.
4. Montaigne, F. (2002) La presión del agua. National Geographic. Septiembre.
5. Linares, Y. (2002) El Planeta está Enfermo. El Nacional, 05-09-02, Pág. C-1. Caracas.
6. Urosa-Alcalá, R. Y Cabrera, M. (2000) Los pro y los contra de los alimentos transgénicos. NURR-ULA. Monografía. 93 Pags.
7. Mittal, A. (2002) La Exportación del hambre. Diario de los Andes, 18-03-02, Pág. 11. Trujillo.
8. Urosa-Alcalá, R. (1989) Algunas técnicas de agricultura ecológica. IV Curso de manejo integrado de plagas. FONAIAP - Lara. 13 Pags.
9. TIME (2000) Refugiados de la naturaleza. El Nacional. Suplemento TIME, Vol. 3, N° 4. Caracas.
10. Urosa-Alcalá, R. (1997) Problemática ambiental del Estado Trujillo. XIV Congreso Venezolano de la Ciencia del Suelo. NURR-ULA. 17 Pags.
11. Urosa-Alcalá, R. (2002) MARN nunca ha sancionado a agresores de Zona protectora. Diario de los Andes, 27-08-02, Pág. 12. Trujillo.
12. Davies, V. (2002) 103 venezolanos mueren al día por infartos y cáncer. El Nacional. 29-05-02, Pág. C-1. Caracas.
13. Núñez, M. (2002) El hambre no es un problema científico, sino político. El Nacional. 29-07-02, Pág. C-1. Caracas.
14. Strauss, V. (2002) Usan nuevo indicador para detectar talentos. El Nacional. 23-09-02, Pág. C-2. Caracas.