

# Análisis Prospectivo del recurso Agua para la región central de Venezuela

Proyecto Asesoría Técnica Ambiental contrato CSC/LA/2019/409-022

César Peña Vigas

Contenido

Resumen de acciones propuestas:

- A. La civilización del agua.
- B. Disponibilidad de agua.
- C. El agua como recurso a largo plazo.
- D. Consumo, ahorro y buen uso del agua
- E. Conceptos de costos y políticas de suministro.
- F. Educación y aprendizaje sobre el agua.
- G. Comunidades y organizaciones sociales.
- H. Prueba Clima.
- I. Aguas servidas.
- J. Acciones de alta y/o prolongada inversión.
- K. El futuro visto desde las mejores conductas.

## A. **La civilización del agua**

A.1. El agua es el mayor unificador y estabilizador de los conglomerados humanos y naturales. En las ciudades el agua, conjuntamente con la electricidad, son sostén indispensable de la civilización humana

A.2. El agua en los bosques actúa como integradora de la masa biótica, como medio de transporte de nutrientes y como nutriente mismo. La permanencia de agua en corrientes menores y ríos ha permitido a los humanos sembrar alimentos y criar animales como medios esenciales de la construcción de centros poblados y las consiguientes civilizaciones. Egipto y el Nilo tal vez sean el mejor ejemplo de la historia.

A.3. Otro de los grandes aportes del agua es usarla en la producción de energía eléctrica. Casi siempre a partir de la construcción de lagos artificiales nutridos por ríos caudalosos y con pocos sedimentos en sus corrientes. Ejemplo Guri.

A.4. En la naturaleza, parte del agua líquida se transforma finalmente en vapor de agua y en hielo. Lo hace por causa primaria de la energía solar que incide sobre la tierra.

A.5. La tierra es prácticamente un planeta de agua, principalmente cubierta por océanos de agua salada. El agua de mar es muy poco utilizable en sustento del hombre sobre la tierra; pero contribuye

en mucho en proveer alimentos proteicos de alta calidad, ser un medio de transporte para el comercio, el turismo y otro sin número de aplicaciones particulares de irremplazable valor para la vida civilizada en su conjunto.

A.6. Por otra parte, el agua, en el mundo, tiende a ser un producto de intenso comercio. Ya el agua se cotiza en bolsas de valores. Cabe destacar una cifra aproximada de pocos datos: en zonas urbanas una persona paga por agua potable. Cifras a tener en cuenta en una familia de bajos ingresos.

## **B. Disponibilidad de agua**

B.1. En la cuenca del Lago de Valencia y en obras realizadas para aprovechar el vital líquido, proveniente de otras cuencas (río Pao), se dispone de agua en cantidad suficiente para suplir directamente necesidades de la población, así como para usos industriales y de otra naturaleza que pudiesen surgir.

B.2. El agua que se suministra, en la actualidad, a los pobladores de la cuenca, proviene principalmente de las represas de Pao Cachinche y del Pao la Balsa, las cuales tratan sus aguas en las plantas Algo Zuloaga y Lucio Baldo Soulés, respectivamente.

B.3. La otra fuente de agua a tener en cuenta; pero poco estudiada, es la presencia y utilización de pozos para extraer aguas subterráneas. Los pozos cubren necesidades en comunidades enteras, en lugares a los cuales no se sule, o se sule insuficiente agua proveniente del Acueducto Regional del Centro. Existe otra fuente que son las aguas superficiales proveniente de quebradas y manantiales. Estas todavía menos estudiadas.

B.4. Por su parte, el agua de lluvias apunta a llegar a ser otra fuente, no explotada de bajo costo y de calidad aceptable para uso doméstico: con precauciones para beber directamente. Usar agua de lluvia exige arreglos mínimos de albañilería y de conducción de agua por canales en cada casa o en un conglomerado industrial o deportivo con techos de gran área.

La gran desventaja del agua de lluvias es que su disponibilidad, antes de almacenar, solo ocurre durante unos cinco a seis meses al año

B.4. Los pozos profundos también son fuente de agua; sin embargo, resultan costosos de construir y operar. Además, los acuíferos que les alimentan son de incierta duración como fuente agua, algunas veces en plazos breves.

## **C. El agua como recurso a largo plazo**

C.1. La cuenca del Lago de Valencia cuenta para 2022 con fuentes de agua no explotadas que pueden cubrir requerimientos mayores que los actuales a largo plazo.

C.2. La más importante y determinante es el Lago de Valencia, el cual está situado en un lugar privilegiado para extraer y tratar agua hacia toda la cuenca.

C.3. Por una parte, el agua del Lago con tratamiento mínimo puede ser utilizada para procesos industriales, para regadío de cultivos de caña de azúcar, por ejemplo. Para mantener bosques en los cerros que rodean Valencia y San Diego.

C.4. También el agua mínimamente tratada podría alimentar pequeñas plantas de tratamiento a fin de obtener agua potable para conglomerados urbanos. Estas plantas son tecnológicas y comercialmente viables en la actualidad (2022).

C.5. Por otra parte, el agua de lluvias captadas directamente para uso doméstico e industrial, es otra fuente a tener en cuenta en todo momento.

Las lluvias son un suministro estacional que cubre unos cinco meses por año; pero con políticas y diseños mejorados continuamente, puede ser un auxilio importante. Desde este mismo año en pequeña escala, hasta lograr suficiente inversión y uso adecuado de esta importante fracción de agua, disponible sin mayor inversión en la naturaleza. En efecto, la mayor inversión sería en techos y tanques, los cuales ya se usan.

#### **D. Consumo, ahorro y buen uso del agua potable**

D.1. El consumo de agua es una de las principales fuentes de vida de los seres vivos. El ser humano, particularmente, aprovecha mejor el agua para lograr mejor salud y una segura relación con su propia calidad de vida y la calidad de vida de la humanidad en general.

D.2. En efecto, la calidad de vida de cada ser humano, depende en gran medida de la salud y buenos hábitos higiénicos del resto de los seres humanos. El COVID19 y la higiene corporal asociada a la transmisión de dicha enfermedad, implica el uso continuo y sistemático de agua para el lavado de manos y de objetos en general. Por cierto, ejemplo válido desde tiempo atrás.

D.3. En el orden de lo cuantitativo, el agua de consumo humano debe ser restringida y administrada en función de costo, precio posible y disponibilidad.

D.4. Precio y disponibilidad son los grandes problemas que genera la escasez generalizada de agua potable en el planeta.

Las ideas aplicables mundialmente de buen uso y ahorro son inevitables.

D.5. El agua es una necesidad irremplazable para la vida, lo cual impone al menos condiciones obligantes.

D.6. Del anterior planteamiento se desprenden dos propuestas derivadas de este proyecto; a saber: Tesis de grado en dos universidades y carreras distintas tituladas

- “Consumo y costos del agua potable en ciudades”
- “Planes para racionalizar el consumo de agua potable en el mundo”  
Se trataría de planes educativos formales y de campañas mediáticas vía redes sociales, principalmente.

b) Estructurar y aplicar tarifas de consumo de agua potable sobre la base de consumo asignado y con alta incidencia de consumo excesivo.

c) Atender con urgencia fugas de agua potable y derrames de aguas servidas.

D.7. El agua es una necesidad irremplazable para la vida, lo cual impone al menos condiciones inevitables.

a) Aprender y demostrar que se ha aprendido (sobre el papel y sobre el consumo real) a utilizar agua en cantidad menor a  $3\text{m}^3$  por mes, de agua potable, por persona en hogares, de agua potable. Este consumo se refiere a toda el agua que se consume en un hogar con cuatro ocupantes.

D.8. Introducir en pregrado y escuelas superiores asignaturas, diplomados, talleres y similares en los cuales se use el agua y el ambiente en general para desarrollar conocimiento superior y habilidades de pensamiento, por ejemplo, sobre “reducción de gases de efecto invernadero y recuperación de ríos”

## E. Costos y políticas de suministro

E.2. El costo del agua potable se deriva de ser un servicio público, en consecuencia, con el auxilio de la contabilidad se puede alcanzar una cifra promedio anual generalmente no conocida, como en nuestro caso, de Z \$/m<sup>3</sup>. El precio al cual se venderá, se determinaría como una política pública y se fijaría por estrato social y por consumo. Por lo general. Se usa el criterio de costo marginal a largo plazo. Por otra parte, es común el uso del llamado “subsidio cruzado” donde los sectores más favorecidos subsidian a los sectores menos favorecidos.

E.3. Ejemplo.

a) Consumo de hasta  $10\text{m}^3$  por mes o menos igual a 10Z \$.

b) Consumo entre  $10\text{m}^3$  y  $20\text{m}^3$  por mes igual a 20Z \$.

Habría que construir un cuadro que sea simple de comprender para la población y que a la vez se constituya en una guía para consumir racionalmente el agua potable.

E.4. Ahora bien; ¿Cuál es el costo de oportunidad de un hogar que ocasionalmente sufra de falta de agua? Digamos para una semana. En pocas palabras un primer insumo del costo de oportunidad es instalar un tanque de 150 Lts de capacidad, el cual vale, en mercado abierto (año 2022) \$180, aproximadamente.

El segundo renglón del costo de oportunidad es instalar un sistema de aprovechamiento de aguas de lluvia, digamos para un techo de  $20\text{m}^2$  (cifra referencial). Para determinar el costo habría que tratar cada caso en particular.

E.5. Para efectuar un balance más acabado habría que determinar otros costos de oportunidad inherentes a la carencia de agua y a la calidad de la misma. En este estrato entran: higiene personal y de casa y objetos como ropa y servicios de cocina y comedor. En estos casos se requiere un estudio

aparte; que comprendería componentes intangibles ligadas a emociones difíciles de determinar, y al costo del tiempo invertido para la búsqueda y obtención de agua suficiente y regularmente.

E.6. La política de suministro ideal es suministro continuo con presión adecuada. La siguiente sería con suspensiones de suministro menores de cuatro días y con aviso suficientemente anticipado. Esta interrupción corresponde a un tanque de almacenamiento de 1500 Lts. Es de suponer que con avisos de suspensión debidamente anticipado se estimularían conductas de ahorro de agua.

C. Aplicar desarrollo tecnológico al consumo de agua:

- Como comercio de lo existente
- Como desarrollo tecnológico de campos y hábitos de consumo. Por ejemplo, aplicaciones de internet de las cosas. Sea el caso, contar con alarmas gráficas, por flash o por sonido, de consumo excesivo de agua y de electricidad. Las compañías que proveen estos servicios tendrían conectado a internet esos sensores, con lo cual podría determinarse una forma de establecer tarifas distintas de las que parten de la medición directa del consumo de agua o de electricidad.
- Como fomento de emprendimientos de variada índole para alcanzar tecnologías materiales y acuerdos sociales de cooperación en uso de agua, electricidad y otros bienes esenciales. Como ejemplo, se pudiese pensar en grifos de cocina y lavamanos, en los cuales al abrirse suene un “click” que indique el gasto o flujo conveniente en cualquier instancia en cualquier aplicación. Ver video referido en el anexo 1.

F. **Educación y aprendizaje sobre el agua**

F.2. Es de pensar, y así se ha confirmado, que el agua fue un factor de agrupación de humanos primitivos, en la proximidad de ríos, lagos y mares. Eran corrientes de agua sana, en abundancia y propicias para fundar agrupamientos humanos estables y sedentarios. La historia del medio oriente y de Egipto así lo confirma.

F.3. Es de destacar que la gran civilización egipcia, que reinó por miles de años y que construyó obras inimaginables en lo material, las cuales todavía son causa de asombro por su magnitud, complejidad y continuidad por siglos. El agua del Nilo jugó un papel determinante en creación de riqueza para la agricultura y la cría, y por consecuencia para la vida humana bastante más allá del inconmensurable valor del agua misma.

F.4. La cuenca del Lago de Valencia no es comparable al Egipto antiguo; pero puede con sus riquezas hídricas actuales apoyar procesos de crecimiento económico con recursos de suficiente agua.

F.5. La información actual, de la cual disponen los habitantes de la cuenca del Lago de Valencia, se adquiere por experiencia. Principalmente se trata de las siguientes variables: *el agua de la cual dispongo es escasa, insuficiente, infrecuente y de baja calidad.*

Esos elementos son el punto de partida de la siguiente propuesta de naturaleza educativa principalmente.

F.6. Consumo mínimo en hogares y otros lugares de uso intenso y frecuente de agua. El consumo mínimo debería acompañarse con una capacidad de acumulación de al menos 300 Lts de agua de acueducto y de aguas de lluvia.

F.7. En términos educativos, es importante la publicación de cifras sobre consumo de agua en hogares y en barrios y urbanizaciones si es posible.

También distinguir entre invierno y verano en cuanto concierne a disponibilidad en los embalses y el Lago de Valencia.

Igualmente, el régimen de lluvias que finalmente es el agua que aprovechamos.

F.8. En este aparte se propone:

Realizar un taller para construir una hoja de información mensual y acumulada de cifras y tendencias útiles para la sociedad. Así como la correspondiente metodología.

F.9. Realizar talleres de formación de maestros y representantes en escuelas y otras organizaciones. Versaría sobre agua: fuentes y consumo racional.

Se podría iniciar con el “Colegio Santa Rosa” porque está organizado en torno a principios ambientales.

F.10. Promover una reunión con el Colegio de Ingenieros y Arquitectos para plantear temas como recolección de aguas de lluvias y eliminación de excretas.

F.11. Lanzar un reto a emprendedores y empresarios de diseñar un grifo de agua que, colocado en una posición prefijada, permita lavarse las manos con una mínima cantidad de agua. Este enfoque podría ahorrar mucha agua.

F.12. Someter a estudio los resultados de la Prueba Clima durante los meses de enero, febrero y marzo de 2022, dicha prueba estará abierta como asignatura de Unitec. Igualmente, será ofrecida como diplomado con certificación de Unitec.

Podría participar cualquier persona gratuitamente sin otorgamiento de certificación.

F.13. La Prueba Clima contiene preguntas sobre agua y otros tópicos ligados a ambiente y clima. El saber que se requiere para responder preguntas de la Prueba Clima es de naturaleza cultural general. Además, las preguntas se hacen disponibles al público con por lo menos dos semanas de anticipación, para dar oportunidad de estudiarles detenidamente.

F.14. Anexo

## **G. Comunidades y organizaciones sociales.**

G.2. Las comunidades y organizaciones con fines sociales tienen, hoy en día, mayores necesidades de servicios eficientes y económicos de electricidad y agua principalmente.

Así mismo, han alcanzado individuos y organizaciones sociales mayor conciencia de lo vital que resulta disponer de energía en general y de agua potable.

G.3. En otro orden de ideas, la obtención de energía y agua no depende en gran medida de los respectivos usuarios; ni está al alcance de sus recursos propios y agregados de una organización o comunidad con fines sociales. Depende del suministro de bienes como energía y agua, de parte de gobiernos locales o nacionales o de grandes empresas cualquiera sea su naturaleza.

G.4. Cabe también agregar que las comunidades y organizaciones deben atender fallas en los servicios tales como los siguientes:

- a) Suministros no continuos y no programados.
- b) Suministros escasos y de calidad limitada.
- c) Carencia de información técnica y/o universalmente estandarizada.

G.5. De los anteriores argumentos se desprende que las comunidades y organizaciones con fines sociales deben participar, tanto como resulte posible, en la vigilancia, diagnóstico, debate sobre alcances y de acciones que tiendan a contar con servicios mejores y confiables.

G.6. Desde las perspectivas de proyectos de orientación social, se plantean acciones como las de seguidas se expresan:

- a) Conocer y comparar parámetros de consumo de agua y electricidad. Talleres muy cortos sobre maneras de medir, de registrar y debatir pueden dictarse y luego grabarles, para disponer de los mismos.
- b) Fomentar el uso del agua de lluvias con aplicaciones estudiadas, debatidas y aplicadas como ejemplo en casos particulares.
- c) Un caso particular podría ser la detección y corrección de fugas de agua y de pérdidas de electricidad.

G.7. Se propone que prontamente se realice un taller con “Unidos por la Calidad del Agua” para tratar temas técnicos y otros asuntos inherentes a las organizaciones sociales.

## **H. La Prueba Clima.**

H.1. Cualquier fenómeno climático presenta uno o más componentes que envuelven al agua en su desarrollo. En consecuencia, la Prueba Clima es también un instrumento de estímulo y de guía de aprendizaje sobre agua e interacciones que ocurren en fenómenos climáticos.

H.2. La Prueba Clima se concibe primariamente como instrumento de guía y estímulo al aprendizaje, así como de verificación sostenida y continua de aprendizaje. Es en esencia de naturaleza de cultura climática. No aborda temas de conocimientos avanzados.

H.3. Para abundar, La Prueba Clima es también un sistema de promoción de aprendizaje y de verificación continua, sin supervisión, de lo efectivamente aprendido, de los tópicos presentados en las preguntas utilizadas como guía de aprendizaje.

H.4. La Prueba Clima se aplica mensualmente los días 30. Consta de 10 preguntas asociada, cada una, a cinco opciones de respuesta.

H.5. Las preguntas que examina la Prueba Clima se publican, a inicios de cada mes, sin opciones de respuesta.

Las preguntas constituyen una guía de aprendizaje, no supervisado, para estudiar, compartir y estimular conductas dirigidas a la preservación y mejora de medios de calidad de vida humana.

H.6. Como ya se dijo, las preguntas de la Prueba Clima apuntan hacia cultura climática y ambiental. En esta primera etapa (2020 - 2022) se conservaría este enfoque. Posteriormente, se introducirían preguntas más próximas a conocimiento y toma de decisiones sobre el tema cambio climático.

H.7. En enero de 2022 se aplicará en UNITEC durante tres meses [www.proyecto-clima.com/Unitec](http://www.proyecto-clima.com/Unitec) como asignatura electiva, ofrecida sin supervisión para los estudiantes, los cuales deben organizarse para estudiar en equipos.

H.8. Se aplicarán tres pruebas y las preguntas estarán disponibles a partir del 17-01-2022

H.9. La Prueba Clima parte del propósito de enseñar más a la población de cambio climático, para que individuos y organizaciones comprendan y aprendan más y mejor de las tareas que se deben cumplir para atenuar el cambio climático y proteger al planeta.

H.10. La conciencia de fracaso que hasta ahora predomina, en cuanto a lo poco o nada que se ha hecho para morigerar el cambio climático, es menester revertirle (la conciencia de fracaso) para lograr cambios relevantes en las cifras y hechos catastróficos ocurridos a la vista de todos.

En este ámbito dominado por la duda sobre cuánto y cómo se actúa, la Prueba Clima también se inclina a medir aprendizaje sobre clima y **conductas derivadas del aprendizaje** medido por la Prueba experimentalmente ya aplicada.

H.11. La Prueba Clima ha revelado a partir de su aplicación experimental, a lo largo de 2020 y 2021; la necesidad de continuar adelante con este esfuerzo. Las razones que animan a los promotores y al autor de este informe se expresan resumidamente de seguidas:

- a) Los resultados experimentales, producidos por aplicaciones a grupos heterogéneos, muestran calificaciones próximas a 10 sobre 20 puntos en total.
- b) No se pudo comprobar la apertura y funcionamiento de grupos de debate en torno a preguntas publicadas, al menos dos semanas antes de la prueba.
- c) Ha resultado dificultoso contener preguntas nuevas y actualizadas para integrar a la Prueba. Es una tarea no acostumbrada.
- d) La Prueba Clima debe extenderse a otras localidades en el país y en otros países. De esta manera se podría recoger más información sobre los modos de aplicación de la Prueba y las preguntas mayormente convenientes de integrar.
- e) El financiamiento de la Prueba Clima es indispensable, para alcanzar rápida expansión y mayor aplicación.

H.12. El formato de la Prueba Clima como asignatura, se extiende a diplomado, ofrecido por Unitec y Funvive a objeto de formar e informar a un público más amplio sobre temas como agua electricidad, y los objetivos de desarrollo sustentable de la ONU.

H.13. También se procura hacer participar continuamente a instituciones como “El Colegio Santa Rosa” activista de años en temas ambientales

H.14. Se propone que Gente de Soluciones y Unidos por la Calidad del Agua se pudiesen sumar a ofrecer un diplomado a partir de la prueba Clima, el cual se puede iniciar en cualquier momento de este año, con duración de tres meses y certificación de UNITEC, para participantes que aprueben los exámenes con 70% ó más respuestas correctas.

## **I. Aguas servidas**

I.2. Las aguas servidas deben ser aprovechadas, mediante procesos de tratamiento, para hacer de las aguas servidas un valor tan útil, como posible resulte con la aplicación de recursos disponibles, dentro de estrategias ambientales aceptables, y económicamente factibles.

I.3. Otro principio y en consecuencia práctica aceptada es que las aguas servidas no deben volver a su fuente de origen; preferiblemente deben ser reusadas, cualquiera sea el fin al cual se destinen. Por ejemplo, las aguas servidas vertidas en el Lago de Valencia deberían ser tratadas en la fuente de origen para evitar resulten un factor de contaminación para el Lago, o reutilizadas de ser factible.

I.4. Un caso muy particular se desprende del uso de agua de lluvia. En primer término, el agua de lluvia es agua pura cuando todavía no ha tocado el suelo. Al caer sobre superficies de recolección: como techos y canales principalmente, el agua podría arrastrar posibles contaminantes orgánicos o no. En consecuencia, podría no ser considerada como potable. Por lo tanto, para uso humano directo se trataría según normas correspondientes.

I.5. Otro caso aplicable al concepto de aguas servidas, parte de la propuesta de construir un conducto con aguas crudas provenientes del Lago de Valencia. Esa agua no es potable y, en consecuencia, para consumo humano debe ser tratada.

I.6. Se ha planteado la posibilidad de utilizar plantas potabilizadoras de tamaño aplicable a edificios y/o núcleos de vivienda o cualquier otro uso, como el comercial, según sea el caso.

I.7. En otro orden de ideas, el agua cruda del Lago de Valencia podría ser utilizada como acueducto forestal y para cultivos. El plan inicial es regar los cuerpos que dividen los valles de Valencia y San Diego, con el propósito de alimentar un gran bosque como seguramente era antes del año 1500. También se podrían regar cultivos como caña de azúcar, que pueden prosperar en los numerosos valles aledaños. En este caso de uso deben hacerse estudios y experimentos muy minuciosos y por parte de expertos, porque el agua del Lago, sin tratar, podría con el paso de los años, degradar los suelos sujetos a riegos, con daños como salinización.

I.8. Las aguas servidas, o contaminadas en general, son y serán recursos a tener en cuenta en planes de desarrollo humano o de vocación agrícola. El agua dulce es cada vez más escasa o poco disponible, razones por las cuales debe aprovecharse hasta los límites de factibilidad técnica y económica.

I.9. Sin embargo, las afirmaciones inmediatamente efectuadas conducen a otros daños de naturaleza ambiental, a ser tomados muy en cuenta en cualquier modelo de futuro que dibujemos.

I.10. En pocas palabras, las aguas servidas no tratadas provocan daños ambientales de enorme efecto social; su tratamiento y reúso son deberes actuales que determinan conductas y procedimientos humanos, y seguramente formarán parte, los deberes y aplicaciones, a campos avanzados de inteligencia artificial.

I.11. Las fugas de agua potable son frecuentes, así reducen o limitan los servicios ordenados y reconocidos (medibles) de agua para surtir hogares y otros usos destinados a lograr una mejor calidad de vida entre los habitantes registrados.

I.12. Las rupturas de tuberías o daños en grandes estanques requieren de atención distinta a fugas en la red de distribución o fugas en hogares. De la misma manera, las tomas ilegales son de distinta naturaleza.

I.13. Las fugas de agua en la red de distribución deben de ser atendidas al menos por dos cuadrillas de trabajadores, debidamente entrenados para tales fines.

Las denuncias de vecinos o de cualquier otra organización conviene responder rápidamente, y debe a su vez, la empresa responsable, informar sobre las reparaciones que se acometan. La reparación de fugas debe ser considerada un servicio de emergencia dada la escasez de agua que nos afecta.

I.14. Fugas invisibles podrían estimarse por consumos registrados en la madrugada.

I.15. Las tomas ilegales o no autorizadas de agua son un delito que provoca perturbaciones en la red de distribución. Detectarles y suprimirles son del mayor interés para a población como un todo. Investigar y tomar medidas pertinentes es ineludible y es responsabilidad de autoridades competentes.

I.16. El reúso de agua servidas tomadas del Lago de Valencia puede tener, al menos, dos efectos de gran valor con extensión al largo plazo:

- a) La preservación de acuíferos profundos cada vez más aprovechados.
- b) La estabilización de la actual crecida del nivel de las aguas del Lago.

I.17. Anexo.

<https://www.arqbiental.org/servicios/#latada>

<https://www.youtube.com/watch?v=xvIGhgQ78bU&t=26s>

## J. Acciones de alta y/o prolongada inversión

J.2. Las acciones que se describen en los párrafos subsiguientes han sido explicadas o señaladas, no obstante, su importancia remite a replantear en un aparte.

J.2. Tender a usar las **aguas del Lago de Valencia** como fuente principal de suministro. Un proyecto como el presentado por el Ing. Luis F. Arocha podría marcar una tendencia, o servir de plataforma de debate.

J.3. Iniciar procesos conducentes al aprovechamiento del **agua de lluvias**, principalmente en hogares e instalaciones industriales y comerciales.

J.4. Retomar la **medición** del consumo de agua como principio fundamental de uso racional.

J.5. Iniciar procesos prolongados de **formación** de niños y población en general que conduzcan al ahorro y uso racional del agua.

## **K. El futuro visto desde las mejores conductas**

K.2. Nuestro bienestar futuro relativo a la disponibilidad de agua, entre otros muchos elementos para la vida, va a estar notablemente influido por la inteligencia artificial en general y por internet de las cosas en particular.

K.3. En efecto, un consumo racional de agua puede ser regulado con tecnologías de información y hasta avisos y alarmas que registren el consumo de cada hogar en particular y que, deseablemente aumenten bases de datos que puedan publicarse metódicamente.

K.4. El argumento anterior también es válido para electricidad, alimentos, transporte, vestido y otros tantos componentes de la vida diaria que pueden ser objeto de sistemas de información que aprenden y, en consecuencia, se adaptan a las mejores condiciones viables de vida de calidad (sostenible)

K.5. Desde la perspectiva del desarrollo e innovación tecnológica, surgen varios campos a saber:

a) Desarrollo de software para aplicaciones caseras de consumo, información y alarmas.

Estos programas servirían al consumo de agua y de electricidad, gasolina, gas y otros como refrigeración.

b) Tareas para emprendedores que fabriquen grifos inteligentes, sensores para medición y control. En el caso del agua hace falta diseñar medidores mucho más económicos y conectables a internet.

K.6. Estos temas novedosos se proponen como componentes de talleres y concursos.