

## ***MANUAL DE AUTOGESTIÓN POSIBLE DEL CICLO DEL AGUA***

*Julián Lebrato Martínez,  
Grupo tar / Escuela internacional de ingeniería del agua.  
Carmona. Septiembre de 2009.*

## **CONTENIDOS**

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. INGENIERÍA DEL AGUA POSIBLE: UNA RESPUESTA NECESARIA**
- 3. MAPAS DE GESTIÓN DEL CICLO DEL AGUA APLICADOS A UN ENTORNO BIEN DEFINIDO**
  - 3.1. Elaboración del mapa de gestión del ciclo del agua
  - 3.2. La autogestión del ciclo del agua a partir de la autoconstrucción
- 4. HERRAMIENTAS DISPONIBLES EN EL GRUPO TAR / ESCUELA INTERNACIONAL DE INGENIERIA DEL AGUA, EIA, PARA EL APOYO A LA AUTOGESTION DE LAS COMUNIDADES.**
  - 4.1. Generación del conocimiento posible: Investigación
  - 4.2. Desarrollo tecnológico. Campos de aprendizaje y entrenamiento
  - 4.3. Transmisión del conocimiento generado en IAP
  - 4.4. Formación
- 5. LA ESCUELA DE AGUADORES DE BLANCO WHITE, EABW. SERVICIOS DE LA EABW**
  - 5.1. Oficina técnica para la autoconstrucción y la autogestión de la IAP
  - 5.2. Taller de autoconstrucción y autogestión
  - 5.3. Divulgación técnica de la IAP
  - 5.4. Medios educativos
  - 5.5. Desarrollo de redes de escuelas en el exterior
- 6. ASISTENCIA TÉCNICA EN AUTOCONSTRUCCIÓN Y AUTOGESTIÓN DE LAS INSTALACIONES DEL CICLO DEL AGUA. AGUADORES POR EL MUNDO**
- 7. BRIGADAS TÉCNICAS DE AGUADORES**
- 8. MANUAL DE AUTOGESTIÓN DEL CICLO DEL AGUA POSIBLE**
- 9. LA AUTOGESTIÓN DEL AGUA MOTOR DE DESARROLLO HUMANO DE LA COMUNIDAD**

## **MANUAL DE AUTOGESTIÓN DEL CICLO DEL AGUA POSIBLE**

### **1. INTRODUCCIÓN**

Este manual de autogestión del agua en las comunidades va dirigido a los ciudadanos de aquellos lugares del planeta en los que por una u otra razón no hay gestión del agua y en muchos casos, ni siquiera agua.

Lugares en que si se dispone de agua es por su malísima calidad o accesibilidad, en cuyo caso será de uso público, y si es de buena calidad entonces, casi seguro, está privatizada, impidiendo su acceso a los más, a los desfavorecidos.

Trabajamos en este manual para generar y difundir herramientas útiles para que los propios ciudadanos tomen en sus manos la gestión del agua, de sus vidas, y no se queden esperando a nadie, ningún gobierno, mientras sus familias enferman, padecen y mueren por malas aguas.

Un primer paso es evaluar las masas de agua disponibles en el entorno y las manos útiles para trabajar en la autoconstrucción de las instalaciones necesarias. En paralelo debemos hacer una priorización razonable de las necesidades de las personas, familias y la comunidad implicada, en orden a mejorar la supervivencia / salud, autonomía alimentaria, soberanía del conocimiento, producción de bienes para generar economía y desarrollo humano sobre el territorio propio de la comunidad.

Antes de cualquier otra actuación, es necesario sistematizar la situación inicial en todos los aspectos. Para ello hemos desarrollado un test de chequeo, que se adjunta en el apartado correspondiente.

Una vez definidas las disponibilidades / necesidades en una situación determinada deben abordarse las soluciones con herramientas que no generen dependencias técnicas, económicas, ni de otros tipos inasumibles para la población.

Para ello el Grupo Tar / EIA ha desarrollado durante años la Ingeniería del Agua Posible (IAP), que aprende de la naturaleza y con los medios disponibles en el entorno responde a las necesidades de los ciudadanos y de sus pueblos sin lugar alguno a la resignación.

En este manual se irán desgranando las técnicas puestas a punto, las aprendidas de las comunidades, leídas en la observación de la naturaleza... éstas y toda otra que venga bien al buen fin del problema, son las herramientas para actuar en cada caso.

Para ello debemos realizar el mapa de gestión del ciclo del agua, que nos marca las líneas a seguir en la búsqueda de soluciones posibles en un entorno amplio en el espacio y el tiempo. Este mapa cruza los datos del test de situación realizado previamente con las mejores técnicas disponibles, en cada caso.

En el mapa de gestión debe quedar meridianamente clara la necesidad de soluciones adecuadas a la población, para nada soluciones europeas, sino locales y

asumibles, o sea sólo serán admitidas como soluciones aquellas que mejoren un poco la situación anterior, no la mejor solución, si no la posible en cada caso atendiendo a:

- 1.- Implicación social y las capacidades de los interesados.
- 2.- Disponibilidades del entorno, materiales, sociales y políticas.
- 3.- Técnicas utilizables en ese momento y lugar.

Mejorar soluciones pasa sistemáticamente por mejorar estos apartados. Y esa es una exigencia de la autogestión del ciclo del agua, pero sin exigencias inasumibles, que sólo dan melancolía y sensación de fracaso para todos los implicados.

Una comunidad que autogestiona el agua, su agua, puede gestionar su alimentación, su escuela, su barrio entero, su vida. Quizás esto sea una barrera para avanzar en esta línea, los gobiernos y las instituciones prefieren gobernar a que los ciudadanos se autogobiernen, pero no cabe duda de que es una herramienta formidable para el desarrollo de la comunidad en su propia tierra.

## 2. INGENIERÍA DEL AGUA POSIBLE: UNA RESPUESTA NECESARIA

La ingeniería del agua posible es la herramienta accesible para que los ciudadanos puedan autoconstruir y desde ahí autogestionar lo construido.

En los momentos actuales, el agua, y el acceso al agua, con sus consecuencias sanitarias para la población, marcan la divisoria entre las personas y los pueblos. La diarrea en la infancia es la barrera entre los países desarrollados, y en desarrollo. La ONU ha lanzado el programa World Water, agua para todos, que para nuestro entender se hace más exigente, por necesario, en agua para todos.... **“justamente repartida “**

Justamente repartida:

Esto obliga a todos los países y personas, no sólo a los excluidos, a cumplir este objetivo de agua para todos, justamente repartida. Para superar este desafío nos proponemos, evolucionar entre todos en una ingeniería que aprenda de la naturaleza, destinada a compensar los desequilibrios introducidos en los ciclos del agua.

En los entornos mucho menos favorecidos, no hay más remedio que desarrollar una ingeniería del agua de cero euros, cero dólares, “posible” la hemos llamado, que debe aprender de la naturaleza y de su propia cultura milenaria para buscar alternativas a cada situación.

Es en esta exigencia común, donde la ingeniería del agua posible toma valor estratégico generando conocimiento útil para resolver problemas básicos de EXCLUSIÓN al derecho al agua, a una vida digna.

La Ingeniería del Agua Posible aprovecha los conocimientos de las ingenierías convencionales y se nutre:

### **A.- Visualización de la naturaleza**

### **B.- Recuperación de manejos del agua ancestrales.**

Desde antiguo las comunidades han sabido manejar sus aguas negras de forma que protegieran efectivamente a su población de las enfermedades hídricas, es cuando de alguna manera llega una brecha en el conocimiento de los pueblos que se pierden estas buenas prácticas que se pierde la salud, la calidad de vida, y hasta la misma vida de los ciudadanos, por ello es urgente recuperar antes de que se pierda totalmente todo el conocimiento perdido, máxime en situaciones de ingeniería del agua posible en entorno de cero euros, dólares, pesos.

Un ejemplo claro es la recogida de eneas en las riveras de los arroyos para hacer cestería y sillas. La materia orgánica es depurada en el propio río con el oxígeno introducido por las eneas, que crecen y no caen al arroyo al ser aprovechadas para su uso por los ciudadanos, cerrando un ciclo de equilibrio con la naturaleza, aquí contamina, aquí las eneas recuperan el entorno, aquí recojo eneas para que no caigan de

nuevo al cauce y sean causa de nueva contaminación... y además este ciclo genera riqueza para la comunidad.

Cuando se sustituye la silla de enea por la de plástico por ejemplo, se rompe el ciclo de equilibrio, ya no se corta la enea y el arroyo se va pudriendo inexorablemente, la comunidad no genera economía y el valor añadido del trabajo se deslocaliza en la economía global, y para peor, el plástico no podrá ser degradado por la naturaleza.

La IAP recoge todo ese conocimiento y lo transmite por los diferentes mecanismos para su aplicación de uso libre en autoconstrucción en todos los entornos del planeta

### **C.- Desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías**

Por ejemplo, el sistema de sobreoxigenación de aguas negras tapadas por plásticos transparentes es la investigación de la aplicación de un proceso novedoso, el proceso Baccou (profesor de la universidad de Montpellier II en Francia) para los CAS.

Se trata de aprovechar los procesos de oxigenación de las microalgas para depurar, pero además aprovechar el canal estanco para obtener concentraciones importantes de oxígeno disuelto que lo hagan bactericida.

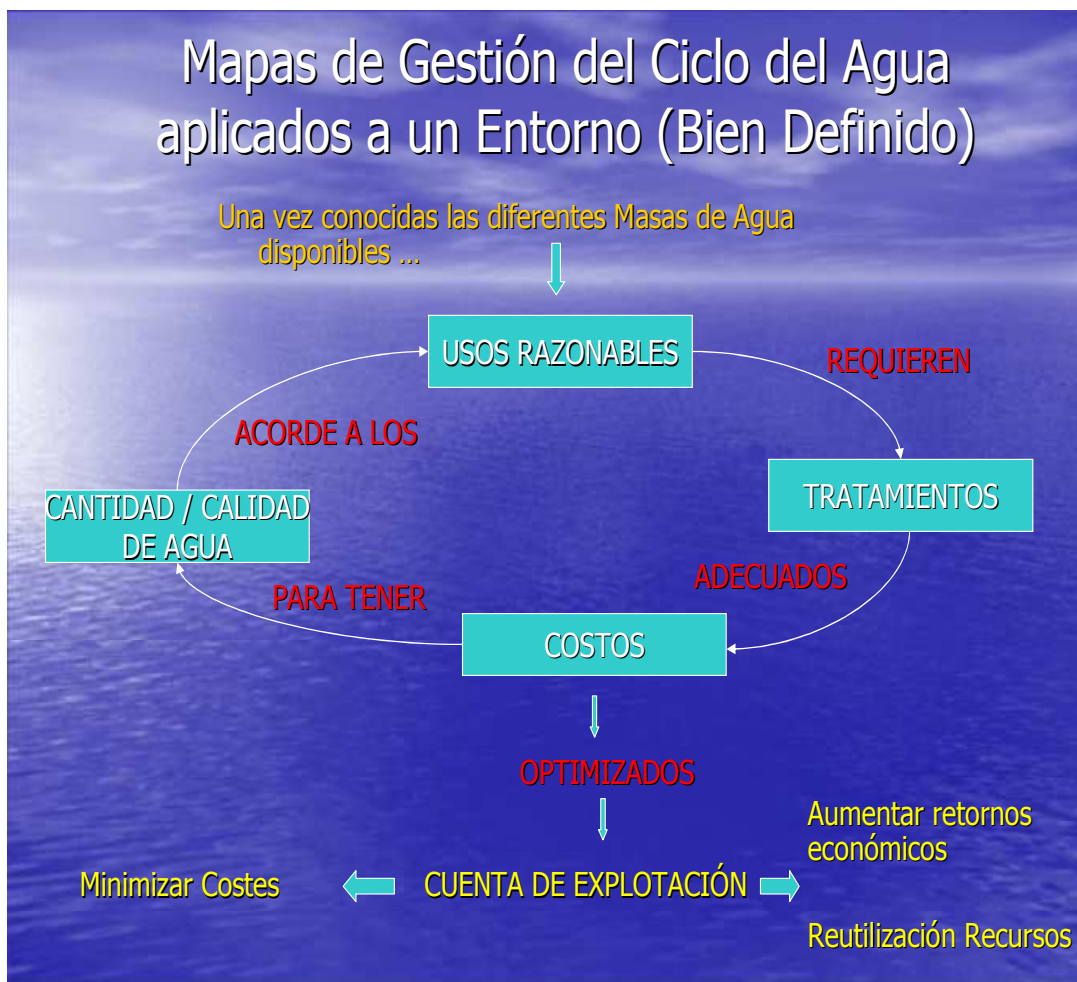
Se investiga el proceso y la manera de conseguir una buena rutina de autoconstrucción con materiales viables en ingeniería del agua posible.



Una vez conocidas las diferentes masas de aguas disponibles (cantidad, calidad, accesibilidad...) podemos plantear un Mapa de Gestión del Ciclo del Agua que se iniciará estableciendo usos razonables los cuales requieren tratamientos adecuados con unos costos optimizados que permitan tener la cantidad / calidad de agua acorde a los usos razonables establecidos en primera instancia. Así mismo, podemos acometer el ciclo por cualquiera de las cuatro entradas manteniendo en todo momento la misma lógica.

Los costos / trabajos generados deberán optimizarse por supuesto en función de la mejor cuenta de explotación. Esta cuenta deberá entonces cumplir con los objetivos de:

- \* Minimizar costos / trabajos
- \* Aumentar los retornos en salud, alimentación, conocimiento, producción y desarrollo humano
- \* Reutilizar el recurso agua para mejorar los puntos anteriores.



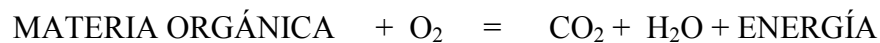
Para una buena gestión del agua en los entornos desfavorecidos es necesaria la ingeniería del agua posible, cero euros, que significa una ingeniería adecuada a la situación. Por eso deben definirse suficientemente en el mapa, las mejores técnicas disponibles, cruzarse sus potencialidades con las disponibilidades / necesidades de la población, hasta alcanzar una línea de actuación coherente y posible, sobre todo posible, de desarrollar por la comunidad.

La necesidad de una ingeniería adecuada queda clarificada en el ejemplo que vamos a desarrollar en tratamientos del agua:

Si nos centramos en esos Tratamientos que deben ser Adecuados y los analizamos, podremos concluir en que, en definitiva, el objetivo buscado con la depuración del agua es, la eliminación de la contaminación, que si es urbana será básicamente orgánica que lleva consigo consecuencia de la actividad humana. Pero también la industria agropecuaria y ganadera tiene cargas orgánicas elevadas y tomaremos su tratamiento como eje de las consideraciones a realizar.

### TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES CON CARGA ORGÁNICA Y URBANAS.

Dicha contaminación será en definitiva eliminada por oxidación, siguiendo una reacción del tipo:



La materia orgánica en presencia de aire es oxidada por acción de los microorganismos presentes en el agua pasando a convertirse básicamente en dióxido de carbono, vapor de agua (gases no contaminantes que escapan a la atmósfera) y energía (no aprovechable industrialmente) utilizada por los microorganismos para desarrollar sus funciones vitales.

Concluimos por tanto en que la eliminación de materia orgánica requiere un suministro de aire ( $\text{O}_2$ ) constante y en suficiente cantidad.

Los Tratamientos Adecuados de Aguas Residuales con carga orgánica consisten en: EL SUMINISTRO DE AIRE ( $\text{O}_2$ ) AL MENOR COSTE ECONÓMICO EN CONDICIONES SOSTENIBLES CON EL ENTORNO

Con esta idea clara miramos a nuestro alrededor y es fácil observar como la naturaleza es capaz de introducir aire en las masas de agua a costes mínimos (Pagados por el Sol)

Vamos a expresar estas ideas en forma de expresión matemática para si es posible dejarlas lo mas claras y concisas posible:

El límite, cuando el coste tiende a cero, de los tratamientos de aguas serán los tratamientos naturales del agua:

PARA AVANZAR SE NECESITA: “VISUALIZAR LA NATURALEZA”

En cualquiera de los ámbitos estudiados puede observarse como la economía global sólo desarrolla soluciones técnicas que supongan costes energéticos y constructivos capaces de generar beneficios importantes y rápidos.

Aún así, se necesita una verdadera revolución tecnológica en los países enriquecidos para que los tratamientos convencionales (consumidores netos de recursos) de aguas residuales industriales con carga orgánica, y urbanas, respondan a las necesidades existentes en los procesos productivos.

La situación en poblaciones y en procesos productivos de menores recursos económicos se supercomplica por dos causas:

A.- En general nunca accederán a grandes financiaciones

B.- La pérdida de la cultura de los pueblos que les hace olvidar soluciones tradicionales que hicieron sostenible la situación de estas comunidades durante siglos.

Vemos en el ejemplo gráfico que se acompaña como la situación sostenible existente en muchos núcleos de pequeñas poblaciones de montaña españolas hace décadas, ya no lo es aún habiéndose asistido en la mayoría de ellas a una disminución importante de la aglomeración humana por el descenso significativo del número de habitantes, y a unas inversiones más que importantes que no han resuelto los problemas existentes, sino que en muchos casos los han agravado más todavía.

Métodos tradicionales de depuración tipo pozo negro, zanja filtrante y torca de arena pasan tras muchos años a ser instalados en estas comunidades por empresas que una vez copiados los han renombrado, patentado vendido e instalado como nueva y necesaria tecnología de depuración, a coste tecnológico, y más o menos con un diseño estandarizado, las más de las veces poco adecuado a los diferentes entornos y procesos.

Años atrás, en situaciones más respetuosas con la cultura de los pueblos, los usuarios directos de estos sistemas de depuración podían incluso haber obtenido retornos económicos tras su utilización, las enneas que se desarrollan en los taludes de la zanja filtrante permiten fabricar sillas o ser vendidas, el agua tratada quizás se reutilizaba para regar el huerto familiar. Ahora el beneficio es único y directo para la empresa montadora, quedando el usuario de pagador ajeno al tratamiento.



Poblaciones que a principios del siglo XX tenían casi el doble de habitantes que ahora en el siglo XXI, resolvían de su cultura natural el problema y hacían sostenible el entorno.

Un siglo después, perdida la cultura natural, las teconlogías aplicadas generan problemas irresolubles económicamente y deterioran seriamente el ambiente, nos encontramos ante el timo tecnológico (Globalización).



El Timo Tecnológico se cierra haciéndonos creer que no pueden generarse mejoras en los tratamientos no convencionales. En muchos países y entornos hemos llegado en definitiva a una total DEPENDENCIA que impide un desarrollo razonable para beneficio único y exclusivo del capital.

### 3.1.- Elaboración del mapa de gestión del ciclo del agua.

#### A. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN PREVIA.

Para determinar con la mayor exactitud posible habrá que conocer:

- \* Infraestructuras previas existentes, estado de mantenimiento y aceptación por la comunidad.
- \* Implicación y capacitación del personal de la comunidad
- \* Prioridad de la ingeniería del agua posible.
- \* Disponibilidades sociales, técnicas y económicas.

\* Ordenación del territorio, con una planificación de las sucesivas actuaciones en el entorno de los interesados.

\* Exigencias de respeto a la cultura propia de los interesados, a sus costumbres y tradiciones. Respuesta a sus necesidades sanitarias, de calidad de vida, de ocio y disfrute.

\* Búsqueda de retornos económicos posibles, como manera de hacer consistente y duradera la autogestión de lo construido.

Una herramienta especialmente útil para llevar a cabo esta labor es el siguiente test.

## TEST DE AUTOCONSTRUCCIÓN POSIBLE.

*OBJETIVO: CONSTRUCCIÓN DE UNA SOLUCION POSIBLE.*

FASES:

1. ANÁLISIS
2. TEST PREVIO
3. PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO
4. CONSTRUCCIÓN

### FASE 1. ANÁLISIS

**0.- ¿CUÁL ES EL PROBLEMA?**

**1. ¿DÓNDE SE QUIERE CONSTRUIR?**

#### DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO

*1.1 PAÍS*

*1.2 POBLACIÓN*

*1.3 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN (POR EDAD Y SEXO)*

*1.4 NATURALEZA DE LA PROPIEDAD (Pública o privada)*

*1.5 CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO:*

A) OROGRAFÍA

Propietarios de las tierras susceptibles de uso para construcción. Topografía del terreno. Pendientes del terreno cercano al núcleo de población. Facilidad de desplazamiento en los alrededores del canal para movimientos de tierras y transporte de materiales de construcción (piedras). Tipo de suelo. Impermeabilización (para evitar infiltración de aguas negras): Materiales impermeables, acceso a cemento, etc. Facilidad de excavación, tecnología necesaria para la realización de la excavación (manual o maquinaria). Pendiente requerida para flujo por gravedad. Temperatura media del suelo. Fosa séptica enterrada o superficial. Estudio de la opción de construir una letrina alejada a la fosa séptica. Mapas con curvas de nivel. (Si no se encuentra un mapa adecuado. Elaborar un mapeo a mano alzada de la zona con situación de cada casa respecto al barranco donde se puedan situar canales). Mapas geológicos de la zona geográfica.

B) PLUVIOMETRÍA

Lluvias: Época seca/lluviosa. Lluvias torrenciales SI/NO

C) TEMPERATURA

Tª media, máxima y mínima diaria, mensual y anual.

D) HORAS DE SOL

Horas sol diarias. Nubosidad. Vegetación cercana que impida la exposición solar.

E) PORCENTAJE DE HUMEDAD

F) RECURSOS HÍDRICOS  
Superficiales y subterráneos

G) ACCESOS  
Mapeo (si no hay mapas adecuados). Accesibilidad al terreno: Vías de acceso logístico y medios de transporte.

#### *1.6 EQUIPAMIENTO SANITARIO DE LAS VIVIENDAS*

A) ACCESO AL AGUA  
Fuente pública o acceso domiciliario

B) SISTEMA DE SANEAMIENTO  
Letrinas, fosas sépticas, agua corriente, etc.

#### *1.7 CONSTRUCCIONES*

A) EXISTENTES

B) EN PROCESO

C) FOTOGRAFÍAS DE LAS CONSTRUCCIONES Y/O DESCRIPCIÓN (PUENTES, MUROS, PAREDES, CAMINOS, TAJEAS, ETC.)

## **2. ¿QUIÉN CONSTRUIRÁ?**

### DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN

#### *2.1 HABITANTES*

A) CANTIDAD

B) EDAD

C) ACTIVOS:  
% por sectores: primario, secundario y terciario.

D) DESEMPLEADOS

E) CONOCIMIENTOS:  
Sobre construcción y movimiento de tierras, sobre enfermedades hídricas, Sobre saneamiento

#### *2.2 N° DE HABITANTES QUE VAN A HACER USO DE LA INSTALACION*

A) CANTIDAD DE AGUA UTILIZADA POR DICHOS HABITANTES

B) ESTIMACIÓN DE LA COMPOSICIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES.  
Animales, pequeñas fábricas, presencia de productos químicos o pesticidas, minería, etc.

C) SUSTANCIAS PRESENTES EN EL AGUA DE ESCORRENTÍA  
Tóxicos para las algas

2.3 OFICIOS

- A) CONSTRUCCIÓN
- B) AGRÍCOLAS
- C) SERVICIOS
- D) OTROS

2.4 LA VIDA EN LA COMUNIDAD

- A) RECURSOS ECONÓMICOS:  
Agrícolas, industriales, servicios, otros.
- B) EXPERIENCIAS EN TRABAJOS COMUNITARIOS
- C) FOBIA  
¿Existe fecofobia?
- D) ENFERMEDADES DE ORIGEN HÍDRICO EN LA COMARCA Y ASISTENCIA SANITARIA
- E) FORMA DE VIDA
- F) LAS COSTUMBRES  
Higiénicas: individuales y colectivas o comunitarias. Hábitos con los residuos domésticos
- G) LA ALIMENTACIÓN  
Cantidad, calidad
- H) LA IMPLICACIÓN SOCIAL:  
Individualista. Comunitaria. Personal que trabaje sobre el terreno

2.5 MANO DE OBRA DISPONIBLE PARA TRABAJO COMUNITARIO

3. ¿CÓMO SE CONSTRUIRÁ?

3.1 MATERIALES DEL ENTORNO

MATERIALES DISPONIBLES				
FUNCIÓN	NOMBRE	SÍ	CANTIDAD	NO
	PIEDRAS			
	GRAVAS			
	ARENAS			
	ARCILLAS			
	MADERAS			



	CAÑAS HUECAS			
DELIMITAR LÍNEAS DE EXCAVACIÓN				
DELIMITAR LÍNEAS DE NIVEL				
DELIMITAR LÍNEAS TOPOGRÁFICAS				
	PLÁSTICOS TRANSPARENTES AGRÍCOLAS			
PLANTAS:				
CUBIERTA VEGETAL Y VEGETACIÓN DE RIBERA, DE ARROYOS Y RÍOS:				
	CAÑAS			
	ENEAS			
	CARRIZOS			

### 3.2 HERRAMIENTAS DEL ENTORNO

FUNCIÓN	HERRAMIENTAS DISPONIBLES			
	NOMBRE	SÍ	CANTIDAD	NO
EXCAVAR	PICOS			
	PALAS			
	AZADAS			
NIVELAR				

### 3.3 MATERIALES Y/O HERRAMIENTAS EXTERIORES

#### 3.4 ACCESO A PIEDRAS

- A) DISTANCIA A LA CANTERA
- B) MEDIOS DE TRANSPORTES DISPONIBLES  
Coches, todoterrenos, camiones, tractores, animales de carga, carretillas, capazos, etc.
- C) TIPOS DE PIEDRAS DISPONIBLES  
Canteras, cantos rodados, gravas, etc.

## 4. CAMPO DE ENTRENAMIENTO

- 4.1 SUMINISTRO DE AGUA
- 4.2 ZONA DE VIVIENDAS QUE SUMINISTREN AGUAS NEGRAS
- 4.3 CONSUMO HUMANO

4.4 SANEAMIENTO POSIBLE

4.5 CONEXIONES DOMÉSTICAS DE AGUA DE CONSUMO HUMANO Y SANEAMIENTO

**5. TALLER DE AUTOCONSTRUCCIÓN Y AUTOGESTIÓN**

5.1 *AUTOCONSTRUCCIÓN*

5.2 *AUTOGESTIÓN*

Animales:

ANIMALES QUE PERMITAN LA REUTILIZACIÓN DEL AGUA				
FUNCIÓN	ANIMAL	SÍ	CANTIDAD	NO
CONSUMIR LA PROTEÍNA VEGETAL PRODUCIDA EN EL TRATAMIENTO	GALLINAS			
CULTIVO EN AGUAS TRATADAS	PECES AUTÓCTONOS			

5.3 *PARCELA DE RIEGO*

Características

5.4 *TALLER DE ENTRENAMIENTO PERMANENTE DE AGUADORES*

**6. ESTUDIO DE VIABILIDAD**

Requisitos mínimos establecidos para la realización del proyecto, que se definen específicamente para cada actuación.

En el test de situación previa, encontramos las preguntas adecuadas para obtener los datos principales necesarios para poder afrontar la autoconstrucción.

***B.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS***

*Debemos evaluar la mejor técnica disponible, considerando como la capacitación necesaria de la comunidad para su autoconstrucción. Si en todos los aspectos de la tecnología el factor humano es prioritario, en este caso es todavía mucho mas importante, por razones obvias.*

***C.- BALANCES DE DISPONIBILIDAD***

\* Sociales

- \* Fuentes y masas de agua.
- \* Cantidad / Calidad de agua: Rendimientos del proceso
- \* Técnicos / Tecnológicos
- \* Medios accesibles a la población.

#### ***D.- PLANTEAMIENTO DE SOLUCIONES***

- \* Soluciones adoptadas. Diseño de procesos, y de detalle.
- \* Desarrollo por la población implicada. Esta es la esencia de la autoconstrucción.
- \* Explotación por los usuarios afectados.

Esto solo puede conseguirse creando en paralelo a todas las actuaciones la comunidad de aguadores, o de usuarios.

#### ***E.- REINGENIERÍA PERMANENTE***

- \* Mejora de los procesos
- \* Mejora de retornos de todo tipo a la comunidad
- \* Mejora de la implicación social

#### ***F.- VISUALIZACIÓN***

- \* Interna en la comunidad. Aprovechamiento “visualizable” de la ingeniería por la comunidad.
- \* Externa a la comunidad. Divulgación de experiencias favorables

Cuanto más pequeña sea, o menores recursos tenga la población, más cercano tiene que ser el aprovechamiento que cierre el ciclo de la ingeniería con retornos objetivos a la comunidad que lo lleva a cabo.

### **3.2.- La autogestión del ciclo del agua a partir de la autoconstrucción.**

La experiencia generada en el Grupo Tar durante sus años de trabajo en la IAP, nos enseña dos cosas importantes en la autoconstrucción y posterior autogestión del ciclo del agua:

A.- La gestión posterior de las infraestructuras construidas debe quedar en manos de los constructores, porque si unos sudan poniendo piedras, y otros dirigen, al final del proceso todos querrán dirigir, que se suda menos. Hablando más técnicamente

puede decirse que la autoconstrucción potencia a la comunidad y la legitima para la gestión posterior.

Allí donde falten, o parezca que faltan, conocimientos habremos de capacitar, como habremos hecho previamente para la construcción, en todo caso la gestión posible pasa por hacerla con los medios, personas, disponibles, las que trabajan en todos los casos, no las que llegan al final y opinan.

La autogestión del ciclo del agua, estimula a la comunidad de aguadores y abre posibilidades de autogestión de los demás servicios, la escuela, la gestión ambiental, la autonomía alimentaria... todo ira formando parte de un entramado cada vez más capacitado y con mayor autoestima.

B.- Todo el esfuerzo para construir debe ir ligado en paralelo al de gestionar, no podemos separar ambos conceptos en el tiempo o el espacio:

Construir sin tener resuelta previamente la gestión, lleva al caciqueo por algún aprovechado o al abandono de la instalación.

Gestionar sin plantear cómo autoconstruir las infraestructuras necesarias sólo aumenta la melancolía.

#### **4. HERRAMIENTAS DISPONIBLES EN EL GRUPO TAR / EIA PARA EL APOYO A LA AUTOGESTION DE LAS COMUNIDADES.**

La Escuela de aguadores de Blanco White (EABW) es la correa de transmisión desde el Grupo Tar de la Universidad de Sevilla a la realidad social del agua. Durante los últimos años ha desarrollado la ingeniería del agua posible, IAP en sus trabajos de investigación, en formación de técnicos, y desarrolla una asesoría técnica abierta a todos los países del mundo, con especial incidencia en Latinoamérica y que empieza a extenderse en el África subsahariana en estos momentos.

La puesta a disposición para la EABW por la Diputación de Sevilla de la infraestructura formativa de los Complejos Educativos Provinciales ofrece la sede física de la Escuela de Aguadores de Blanco White y los medios necesarios para soportar la investigación, formación, demostración, asesoramiento, y entrenamiento en la autoconstrucción de las infraestructuras del ciclo del agua por los propios interesados.

La capacidad y eficacia de los Complejos Educativos Provinciales, demostrada en tantos años con los jóvenes de la provincia, se abre ahora a los alumnos de más de veinte países de Latinoamérica, África subsahariana, y del resto de países. El CEP les ofrece sin coste alguno residencia completa durante sus estancias en Sevilla para el aprendizaje, en periodos cortos o por el curso escolar completo.

Esta oportunidad que ofrece la Escuela de aguadores de Blanco White (EABW) a los alumnos, es estratégica, sabiendo que en la mayoría de los casos, es precisamente este apoyo en alojamiento, manutención y medios educativos el que hace posible para que la mayoría de ellos, independientemente de sus medios económicos, pueda acceder a formarse en una materia tan importante como el agua.

La Ingeniería del agua posible, IAP, es una herramienta cargada de futuro para el Desarrollo Humano en todos los entornos desfavorecidos. La formación de profesionales, fontaneros e instaladores, simultánea y conjuntamente con los titulados universitarios complementa sus habilidades y formación respectivamente en busca de ese objetivo de un agua digna para sus pueblos.

La realidad diaria nos muestra la dificultad de pasar de la formación en IAP a la autoconstrucción en los barrios, comunidades, y pueblos que la necesitan, por ello la escuela andaluza de aguadores de Blanco White, EABW, ofrece posibilidad de entrenar en pequeños periodos de tiempo a técnicos y fontaneros de países desfavorecidos alojados en el CEP Blanco White. De esta manera, la EABW lleva a cabo una forma activa de cooperación, mejor dicho devolución del desarrollo, consistente en la formación y entrenamiento continuo de técnicos y profesionales en Ingeniería del Agua Posible que sepan dar respuestas adecuadas a los problemas de los ciudadanos en sus propios entornos y con los medios disponibles.

#### **4.1.- Generación de conocimiento posible: Investigación.**

La única posibilidad de desarrollar soluciones adecuadas a los problemas de los ciudadanos es la investigación continua y la aplicación del conocimiento generado. Por ello la EABW dispone para esta actuación de investigación básica de procesos naturales y naturales modificados para la ingeniería del agua posible, que permita la AUTOCONSTRUCCION de los sistemas de manejo de agua por los propios ciudadanos. Se trabaja fundamentalmente en la línea de saneamiento y depuración posible y en la de aguas de consumo humano.

#### **4.2.- Desarrollo tecnológico: Campos de aprendizaje y entrenamiento.**

La aplicación de los conocimientos adquiridos necesita previamente del ensayo piloto y la demostración a los ciudadanos. Por ello, se montan los campos de aprendizaje y entrenamiento para formar a los alumnos en:

- 1.- Canales abierto de saneamiento CAS
- 2.- Sistemas de mejora posible de aguas de consumo humano
- 3.- Todas las instalaciones del ciclo del agua.

#### **4.3.- Transmisión del conocimiento generado en IAP.**

Realización de reuniones, jornadas y congresos en IAP para fortalecer la generación, transmisión y aplicación del conocimiento en autoconstrucción y autogestión de las instalaciones del ciclo del agua, y establecer la necesaria conexión científica y técnica del conocimiento adquirido, de acuerdo al siguiente calendario:

II Congreso Internacional del Agua Sed Cero ya!!! Julio de 2009 en Sevilla, con la autoconstrucción y autogestión de las instalaciones como herramienta necesaria en el llamado del congreso. El I congreso tuvo lugar en Sevilla en Marzo de 2006

#### **4.4.- Formación.**

Periodos cortos de entrenamiento en IAP.

Actividades de entrenamiento y formación de aguadores de los diferentes países que acuden a la Escuela de aguadores de Blanco White para aprender las técnicas de autoconstrucción y la autogestión necesarias para montar los diferentes sistemas en sus países de procedencia.

Curso internacional en ingeniería del agua para el desarrollo humano, con participación de alumnos de diferentes países desfavorecidos y de la union europea, en el mes de julio de cada año.

Master en ingeniería del agua posible.

Los alumnos de los países desfavorecidos gozan de las mejores condiciones económicas posibles para su realización, para ello los costes de estancia en Sevilla, y la formación corre a cargo de la EABW, de manera que sea lo mas accesible posible a todos los países interesados en mejorar sus instalaciones y manejos de un agua digna para los ciudadanos.

La EABW da su apoyo técnico para la implantación en Andalucía, y en países latinoamericanos y africanos, de un Ciclo Formativo, para gestores y mantenedores comunitarios y municipales de aguas, en programas estructurados de acuerdo con los Certificados de Profesionalidad reconocidos por los diferentes organismos de cada país y de la Junta de Andalucía.

## **5. SERVICIOS DE LA EABW**

### **5.1.- Oficina técnica para la autoconstrucción y la autogestión de la IAP.**

El paso de los modelos piloto a la realidad de la vida diaria de los ciudadanos, el mantenimiento y explotación de los mismos exige un apoyo técnico en el diseño, autoconstrucción y mantenimiento de las soluciones escogidas.

### **5.2.- Taller de autoconstrucción y autogestión.**

Para el cumplimiento de esta primera actividad del convenio dotaron dos talleres para la autoconstrucción.

El Primero de estos talleres se situó en la Escuela Universitaria Politécnica de Sevilla, laboratorios del GrupoTAR.

En él, bajo la responsabilidad de dos técnicos en autoconstrucción adscritos al presente convenio, se realiza el entrenamiento en autoconstrucción principalmente de los alumnos de la Universidad de Sevilla.

Este taller se encuentra instalado en una sala de 32,4 m<sup>2</sup>.

El segundo se ha trasladado a la EABW y permite tanto la autoconstrucción *in situ* como la instrucción de las personas que acudan de países interesados y que además de experimentar con los distintos sistemas puedan realizar prácticas de autoconstrucción y autogestión de las instalaciones del ciclo del agua.

Dotación para los talleres de autoconstrucción

- 2 Mesas de taller de 74 cm x 200 cm.
- 1 Tornillo de banco.
- 1 Armario de pared de taller de 185 cm x 80cm.
- 1 Armario clasificador para tornillería.
- 1 Juego de 5 alicates.
- 1 Tijera cortachapa.
- 1 Juego 4 Formones.
- 6 Sargentos.
- 1 Tijera de taller.
- 1 Juego de llaves fijas.
- 1 Juego de 4 limas.
- 1 Juego de 3 escofinas.
- 1 Metro de 5 metros.
- 1 Metro de 50 metros.
- 1 Nivel de burbuja de 60cm.
- 1 Escuadra.
- 1 Regla de 50 cm.
- 1 Regla de albañil de 3 m.
- 1 Plomada.
- 6 Palas.

- 2 Carrillos de Mano.
- 1 Juego de llaves Allen.
- 1 Juego de destornilladores de estrella y de pala.
- 1 Llave de carraca.
- 1 Pie de rey.
- 1 Martillo.
- 1 Maza.
- 1 Juego 6 espátulas.
- 1 Sierra manual.
- 1 Sierra de calar eléctrica.
- 1 Taladro eléctrico.
- 1 Llave inglesa.
- 1 Llave grifa.
- 1 Juego de cutter.
- 1 Pistola de silicona.
- 1 Pistola de silicona termofusible.
- 1 Minitaladro.
- 1 Tenaza.

Material fungible: Tuberías de polietileno y pvc.

### **5.3.- Divulgación técnica de la IAP.**

La EABW desarrolla diferentes foros de debate sobre la IAP, y un Foro ciudadano de Debate abierto por internet y con sesiones presenciales con periodicidad mensual sobre la Ingeniería para que? Ingeniería para quien?

La EABW instrumenta la formación de jóvenes en la IAP.

La EABW fomenta la participación de los jóvenes titulados y profesionales en los foros de debate y al Curso Internacional, y en todas sus actividades programadas.

### **5.4.- Medios educativos.**

La EABW desarrolla el “Colegio del Agua de los Niños”, educación virtual a través de la Web [www.aguapedia.org](http://www.aguapedia.org) que posibilite a los educadores de la comunidad autónoma y de todos los países un material para la educación en el ciclo del agua, medio ambiente, hábitos de higiene y usos del agua en los países desarrollados y por desarrollar.

El colegio del agua de los niños muestra la doble realidad del agua en el mundo, para que los de los países favorecidos la conozcan y se formen en valores de justicia necesaria, y los de los países desfavorecidos aprendan a no resignarse y autoconstruir y autogestionar sus manejos del agua y su realidad diaria.

### **5.5.- Desarrollo de redes de escuelas de aguadores en el exterior.**

El conocimiento generado debe extenderse de forma continua a la mayor cantidad de ciudadanos y territorios, para ello desde la EABW se están creando redes de

escuelas de aguadores en Latinoamérica y África, para generar y transmitir la IAP en su entorno.

El objetivo final es montar entre todos una RED DE ESCUELAS DE AGUADORES en el mundo apoyada desde España, como una forma diferente de solidaridad internacional, la solidaridad del conocimiento.

La Red de escuelas de aguadores duplicará en el exterior las siguientes actuaciones de la EABW.

- 1.- Laboratorio de investigación básica en IAP:
- 2.- Campos experimentales y de demostración en IAP.
- 3.- I+D+i con la realización de congresos, jornadas, reuniones técnicas en los diferentes países que se vayan sumando a la red.
- 4.- Formación. Cursos y programas de formación coordinados con las actuaciones existentes de la EABW.
- 5.- Oficina técnica local de autoconstrucción en IAP.
- 6.- Taller de autoconstrucción y autogestión, que apoye una demostración a escala real en una de las comunidades que lo construyan.
- 7.- Divulgación técnica de la IAP. Realización de un foro de debate internacional que vaya por todos los países adheridos a la red de escuelas de aguadores, motivando la implicación de la ciudadanía en la solución de sus propios problemas.
- 8.- Desarrollo del colegio del agua de los niños en el país, abierto a todos los demás de la red.
- 9.- Puesta en marcha de una red regional de escuelas de aguadores que agrupe a países cercanos geográficamente, con problemáticas similares, que empodere a sus ciudadanos en la solución de sus problemas de agua. Esta red deberá multiplicarse en nuevas redes en las siguientes fases de este proyecto.
- 10.- La EABW soportara la red de redes de Escuelas de Aguadores llevando a cabo sus propios programas, y conectando a todos los demás desde la Web [www.aguapedia.org](http://www.aguapedia.org), página de conocimiento libre, accesible y usable.

## **6. ASISTENCIA TÉCNICA EN AUTOCONSTRUCCIÓN Y AUTOGESTIÓN DE LAS INSTALACIONES DEL CICLO DEL AGUA. AGUADORES POR EL MUNDO.**

La realidad diaria en el mundo nos habla claramente del fracaso de la ingeniería europea y occidental para resolver los problemas de agua del casi el 90% de los habitantes del planeta, y aún así todo tipo de propuesta diferente nace denostada por el conocimiento neutral de los técnicos y las universidades de prestigio.

Por el contrario en la Ingeniería del Agua Posible (IAP) propiciamos LA AUTOCONSTRUCCIÓN POR LOS PROPIOS CIUDADANOS DE SUS CANALES ABIERTOS DE SANEAMIENTO, LOS TRATAMIENTOS DOMESTICOS Y COMUNITARIOS DE SU AGUA DE CONSUMO y DE SUS INSTALACIONES PARA LA GESTIÓN DEL CICLO DEL AGUA, que así se auto defienden de las aguas negras, o podridas, infectadas de patógenos y miseradores, llamando así a todos los enriquecidos que miseramos el planeta.

El ministerio de medio ambiente, medio rural y marino del gobierno de España financia una asistencia técnica para todos los pueblos de la tierra para la autoconstrucción por los propios ciudadanos de sus instalaciones del ciclo del agua con los materiales disponibles en el entorno

Así podemos ofrecer apoyo en la solución de sus problemas de agua a todas las comunidades y pueblos del planeta que contacten con nosotros de cualquier manera, con el soporte de nuestra Web [www.aguapedia.org](http://www.aguapedia.org) como herramienta principal de comunicación.

La formación de técnicos año tras años en IAP en 24 países en el master de ingeniería del agua de la Universidad de Sevilla nos permite formar una red de técnicos que constituye el capital humano más importante de este programa de asistencia técnica de agua para el desarrollo de los pueblos, los AGUADORES POR EL MUNDO.

La asistencia se centraliza en el GrupoTar que organiza el operativo en cada caso. Una forma típica de actuar será la siguiente.

1.- Los interesados, a través de cualquier agente posible, se ponen en contacto con la asistencia técnica del grupo TAR, [grupotar@us.es](mailto:grupotar@us.es), [lauratar@us.es](mailto:lauratar@us.es), [sedceroya@gmail.com](mailto:sedceroya@gmail.com), [www.aguapedia.org](http://www.aguapedia.org).

**Para los ciudadanos, comunidades, pueblos, municipalidades, gobiernos y organismos sin medios disponibles, esta asistencia técnica en el proyecto y autogestión de las instalaciones autoconstruidas, SE REALIZARA SIN COSTE ECONÓMICO EN NINGÚN CASO.**

2.- Definen su problemática de agua de la mejor manera posible, sin que la falta de conocimiento previo, limite para nada la llamada de apoyo.

3.- La asistencia técnica de los aguadores de los pueblos buscara la mejor manera de conocer desde dentro el problema planteado, mandando técnicos propios, o bien a través de la red de aguadores para el desarrollo de los pueblos, que desplazara un técnico cercano al entorno en estudio.

Si no hay medios para llegar en persona, la comunicación vía Internet permitirá una ingeniería “posible”, no la mejor, sino la posible.

4.- la asistencia técnica diseña el proyecto adecuado a la solución del problema, y se lo envía a los interesados para su estudio por las comunidades interesadas.

La asesoría en la búsqueda de financiación para la actuación propuesta por parte de la asistencia técnica conjuntamente con los interesados constituye un punto clave en el proyecto y en su éxito final.

5.- La comunidad interesada estudia como llevar a cabo el proyecto, con el apoyo posible de la asistencia técnica, que lo habrá escrito fácil de construir, de entender, de financiar, de manejar, de gestionar, y de llevar a mas sitios en que sea útil.

6.- En paralelo, y nunca sin ellos, los interesados deben montar la comunidad de usuarios, o de aguadores que de lugar a una gestión comunitaria de la autoconstrucción y explotación del proyecto diseñado

7.- La comunidad de aguadores, con los apoyos técnicos conseguidos comienza la autoconstrucción, la asistencia técnica apoyara con las posibilidades de cada caso a la comunidad, al menos por Internet ira dando forma al proyecto, rediseñando el proyecto para salvar cada inconveniente que vaya surgiendo.

8.- Una vez autoconstruido, se procederá a la puesta en marcha de las instalaciones, y la asistencia técnica seguiría apoyando la autogestión de la misma por la comunidad de aguadores.

9.- El conocimiento adquirido quedará de uso libre subido a la Web [www.aguapedia.net](http://www.aguapedia.net), contado de palabra, escrito en libros y folletos. La comunidad permitirá el acceso de otras comunidades al proyecto y su funcionamiento diario.

10.- La base de datos generada en la asistencia técnica estará a disposición, de ciudadanos, comunidades, pueblos, municipalidades, gobiernos, ONGs, instituciones y organismos, para su uso como conocimiento libre, copyleft, no copyright. Conocimiento libre, pueblos libres, personas libres, conocimiento patentado, pueblos dependientes, personas miserables.

## 7. BRIGADAS TÉCNICAS DE AGUADORES

El objetivo es llevar la IAP a los países desfavorecidos de una forma eficaz y rápida, enseñarles a construir y autogestionar, formándolos para que sigan divulgando en otros pueblos la autoconstrucción y autogestión de las instalaciones del ciclo del agua. De esta forma las personas no pisaran aguas negras (motivos de enfermedades mortales), mejoraran sus aguas blancas, lo que conllevara a mejorar su calidad de vida y que aprenderán a reutilizar el agua para regadío, cultivo de peces, etc. Nuestra filosofía de aprendizaje/enseñanza quiere llevar a los países desfavorecidos una propuesta de desarrollo humano, basada en la lucha por el agua digna.

Con este fin se han construido las Brigadas técnicas de aguadores, BTA, un grupo de trabajo formado por alumnos y profesores de la Escuela Politécnica de Sevilla en colaboración con el GrupoTAR de la Universidad de Sevilla.

En las BTA se trabaja generando conocimientos teórico-prácticos sobre soluciones a los problemas generados por la falta de agua en países con bajo nivel de desarrollo.

Estas soluciones se han estado trabajando sobre el terreno en lugares anteriormente citados, soluciones verificadas por datos obtenidos en laboratorio.

La propuesta consiste en llevar estos conocimientos por cinco alumnos para desarrollar la autoconstrucción *in situ*. Estos cinco alumnos emprenderán un sistema de enseñanza / aprendizaje con un grupo de otros cinco jóvenes de la comunidad. El trabajo práctico será la autoconstrucción de instalaciones en la propia comunidad conjuntamente.

Una vez acabada la misión, vuelven las brigadas y los jóvenes de la comunidad enseñaran a los siguientes jóvenes autoconstruyendo y autogestionando a su vez nuevas instalaciones, las BTA de nuevo en el GrupoTar, siguen asesorando via internet a la BTA comunitaria ya formada.

Junto con el aprendizaje de la construcción se le darán nociones de mantenimiento y autogestión del mismo, siendo nuestro objetivo el poder seguir trabajando desde las BTA con ellos e intercambiando experiencias y conocimientos para poder seguir trabajando en esta línea y poder llevar nuestros proyectos, siempre mejorando, a otros lugares con los mismos problemas.

## 8. MANUAL DE AUTOGESTIÓN DEL CICLO DEL AGUA POSIBLE

La autogestión del ciclo del agua la haremos paso a paso empezando por el ciudadano, actuaciones individuales necesarias, la familia, el agua doméstica, y comunitaria.

Se proponen las rutinas puestas a punto por el GrupoTar / EIA para la gestión del agua en los diferentes entornos de la vida de los ciudadanos:

### *A.- ACTUACIONES INDIVIDUALES:*

Normas de higiene básica a cumplir por los interesados. Explicadas en manuales de organismos que trabajan en las zonas vulnerables, médicos sin fronteras, [www.msf.es](http://www.msf.es), y similares.

Aplicar los conceptos del agua familiar o domestica a nivel individual para usuarios en zonas aisladas.

### *B.- EL AGUA DOMÉSTICA:*

- El ciclo del agua en el hogar
- Bomba doméstica de agua
- Aguador de Baccou
- Desaladora doméstica
- Eliminación de arsénico
- Filtros de carbón activo posible
- Piscifactoría
- Huerta familiar

*C.- EL AGUA COMUNITARIA:*

- Almacenamiento
- Bomba de ariete
- Bomba de mecate
- Captación de agua
- Escalera de oxigenación
- Escuela de lavanderas
- Biojardinera
- CAS
- Reutilización de lagos en mal estado. Lago Masaya.
- Riodepuradora.

#### D.- PLANES URBANOS DE GESTIÓN DEL AGUA

- El agua en entornos supracomunitarios.

##### 1.- Planes de abastecimiento posible:

Canal de aguas blancas.

Unidad de saneamiento básica

##### 2.- Planes de saneamiento urbano posible.

Se muestran a continuación algunas recomendaciones para la planificación y el diseño de uno de sistemas de **Drenaje Urbano**, criterios que ya se están siguiendo en muchos lugares del mundo (Perú, India, China, Malawi Honduras,...) y que están dando resultados muy positivos. El drenaje, como parte del Saneamiento, es el responsable de miles de muertes en todo el mundo. El conocimiento y posterior implantación de sistemas como los descritos a continuación puede evitar muchas de ellas y mejorar la calidad de vida de millones de personas.

El crecimiento rápido de algunas ciudades en los países menos desarrollados no ha ido acompañado de mejoras en los servicios urbanos (abastecimiento, saneamiento, recogida de residuos,...). Esta situación, ha hecho que los ciudadanos utilizando la improvisación, hayan desarrollado un mínimo de servicios de primera necesidad, usando los bajos recursos de que disponen (propios y/o procedentes de la cooperación internacional). Así, los llamados Servicios Urbanos de Bajo Coste se han convertido en estos países en alternativas de salud y vida, y por tanto, en caminos hacia el desarrollo.

Las acciones de implementación de Servicios Urbanos Posibles que mejores resultados producen, son aquellas que involucran directamente a los usuarios en su creación (autoconstrucción) y autogestión (creación de puestos de trabajo para el cuidado y gestión), pues valorar estas actuaciones desde el conocimiento de la necesidad y de la importancia de las mismas, asegura su continuidad.

Otra premisa básica que deben cumplir estos proyectos, es la de posibilitar futuras **ampliaciones**. Las inversiones no suelen ser suficientes para cubrir todas las necesidades, por lo que deben estar previstos los futuros 'enganches' de las actuaciones que se realizan hoy con las posibles del mañana. Además, las acciones infraestructurales aseguran y mejoran las condiciones de vida, por lo que suelen ir asociadas a crecimientos de población, que requieren a su vez de más mejoras y ampliaciones.

## 9.- LA AUTOGESTION DEL AGUA MOTOR DE DESARROLLO HUMANO DE LA COMUNIDAD

En el GrupoTar sabemos que la ingeniería del agua es tan solo una herramienta para el desarrollo humano y que deben activarse los mecanismos en la comunidad que vayan abriendo las vías de un mejor futuro para los ciudadanos.

La autogestión del ciclo del agua por los ciudadanos interesados es el motor natural del desarrollo de la comunidad, y por ello se plantea una secuencia de actuaciones, de acuerdo al siguiente esquema:

Programa de desarrollo humano en la comunidad:

**Fase inicial: La vida/la vida digna. El desbloqueo del atraso histórico de la comunidad. El colegio. La conservación de la vida.**

La búsqueda de un agua digna. El agua moviliza el cuerpo social en torno a la comunidad.

- 1.1.- Búsqueda de agua/trabajo social paralelo con la comunidad.
- 1.2.- Diseño de procesos de IAP.
- 1.3.- Financiación, primer impulso exterior.
- 1.4.- Agua/gestión del agua.

**Fase 2: la dinamización de la comunidad: La gestión del agua en la comunidad de aguadores cohesionada a la comunidad. El barrio. Instituto. Calidad de vida.**

- 2.1.- La escuela de oficios del agua en la comunidad.
- 2.2.- Diseño y Rediseño de procesos. Interacción de la comunidad con los gestores de proyectos puntuales.
- 2.3.- Búsqueda de Financiación exterior por parte de los ciudadanos: La comunidad pone su trabajo diario, y busca contrapartes que den créditos para los siguientes pasos. Los créditos se amortizarán con los servicios ofertados por la comunidad al exterior.
- 2.4.- Desarrollo de oficios en la comunidad para la mejora de calidad de vida y la producción de bienes de consumo propio.

**Fase 3: La consolidación de la experiencia. Desarrollo personal y de la comunidad. El desarrollo profesional y la universidad.**

3.1.- La generación de capital humano. Acceso a la Universidad de los primitivos alumnos de los colegios e institutos. Generación de mecanismos de continuidad en la formación de los jóvenes de la comunidad. Programas de educación de adultos. Aula de mayores.

3.2.- diseño de procesos comunicación, web [www.aguapedia.org](http://www.aguapedia.org) redes de Internet e intranet en la comunidad.

3.3.- Producción de bienes para comercializar. Formación de emprendedores, escuela y vivero de empresas.

3.4.- Financiación/capitalización para el desarrollo de empresas en la comunidad.

**Fase 4: Las relaciones nacionales e internacionales de los ciudadanos y la comunidad. La diseminación de la experiencia.**

4.1.- La comunicación de los ciudadanos y la comunidad con la nación y los países del entorno. La internacionalización de la experiencia. La web. [www.aguapedia.org](http://www.aguapedia.org), nexo de unión para la formación de redes personales, comunitarias y de nuevas experiencias similares.

4.2.- Centro de estudios de desarrollo humano en la propia comunidad para la formación sobre el terreno de técnicos y trabajadores sociales, así como gestores políticos y personal administrativo.

4.3.- Diseño de nuevos planes de actuación de desarrollo humano en nuevos escenarios, considerando los factores endógenos de cada uno.

4.4.- Formación de una red internacional de planes de desarrollo en su propio territorio, que de apoyo a las organizaciones internacionales y a los países en su lucha por el arraigo de los ciudadanos en su propia tierra.