

# Las ecotecnias como propuesta comunitaria de política pública municipal

*Centro “Fray Julián Garcés”  
Derechos Humanos y Desarrollo Local*

*Coordinadora por un Atoyac con Vida  
(CAV)*

Tlaxcala, México

2017

**Las ecotecnias como propuesta comunitaria de política pública municipal**, es una publicación del Centro “Fray Julián Garcés” Derechos Humanos y Desarrollo Local A.C. y de la Coordinadora por un Atoyac con Vida (CAV), con el generoso apoyo de **Appleton Foundation**.

**Programa de Procesos Organizativos Comunitarios Socio Ambientales (POCSA)**

Octavio Rosas Landa R.  
Isaías Galicia Alonso  
German González Juárez  
Adriana Martínez Rodríguez

**Primera edición, 2017**

Centro “Fray Julián Garcés” Derechos Humanos y Desarrollo Local A.C.

Calle 11 #214, Col. Loma Xicohténcatl, Tlaxcala, Tlax.

Tel. (246) 46 6 4323 / (246) 46 6 8597

[centrojuliang@gmail.com](mailto:centrojuliang@gmail.com)

Facebook: Centro Fray Julián Garcés Derechos Humanos y Desarrollo Local A.C

[www.centrofrayjuliangarcés.org.mx](http://www.centrofrayjuliangarcés.org.mx).

**Contenido**

Tomado de diferentes autores y adaptado a las realidades de las comunidades de San Mateo Ayecac, Tepetitla y Villa Alta, municipio de Tepetitla de Lardizábal y San Rafael Tenanyecac, municipio de Nativitas.

**Ilustración**

Imágenes interiores: Rogelio Herrera, César Añorve, Centro “Fray Julián Garcés” e Internet.

**Diseño**

Impretlax

**Impresión**

Impretej, S.A de C.V

# Contenido

Introducción .....	4
Planteamiento del problema .....	4
Obligaciones del Estado para el saneamiento del río Atoyac .....	7
Soluciones comunitarias .....	9
SUTRANE .....	11
Sistema Unitario de Tratamiento y Re-uso de Agua, Nutrientes y Energía .....	11
¿Qué es un SUTRANE? .....	11
¿Cómo funciona un SUTRANE? .....	12
Separación de aguas grises y aguas negras.....	12
Ventajas del sistema .....	15
Mantenimiento y cuidados .....	15
BAÑO SECO.....	17
¿Qué es el baño seco?.....	17
¿Cómo funciona? .....	18
Taza separadora .....	18
Cámaras.....	21
Preparación de tierra .....	24
El tiempo de reposo .....	25
Ventajas del sistema .....	25
Mantenimiento y cuidados .....	25
Referencias.....	25

# Introducción

Sabemos que el agua es un elemento esencial para la vida y un derecho humano reconocido por tratados internacionales, firmados y ratificados por la mayoría de los países del mundo, incluyendo México. También es necesario reconocer que el agua es un derecho fundamental y debe ser garantizado en su máxima expresión pues condiciona el ejercicio de otros derechos humanos.<sup>1</sup>

Históricamente, el ser humano se ha vinculado con el agua tanto en una relación espiritual como en los servicios individuales y colectivos que a lo largo de siglos ha generado para satisfacer sus necesidades económicas, religiosas, culturales y fisiológicas. Los distintos usos del agua generan, como es evidente, un cierto nivel de degradación del líquido, tanto por la escasez que se puede generar por su sobreconsumo y como por su contaminación, al mezclarla con compuestos o sustancias que la pueden incluso volver nociva para el consumo humano y animal, pero nunca como en los últimos 30 años hemos visto tal aceleración de la degradación de las aguas de los ríos, lagos y lagunas de todo el mundo.

En el caso del estado de Tlaxcala, la degradación es evidente en la Cuenca del Atoyac, la cual cruza por diferentes municipios de los estados de Puebla y Tlaxcala, contaminándose en su trayecto por las diferentes descargas industriales y municipales que vierten sus aguas residuales en su cauce, la mayoría de ellas sin tratamiento alguno. El acelerado proceso de industrialización de la Cuenca ha ocasionado un amplio espectro de impactos que van desde la contaminación misma del agua del río (que es extraída también para el riego agrícola), hasta la proliferación de enfermedades que anteriormente eran desconocidas en las comunidades, pero ahora representan el mayor problema de la región, puesto que numerosas familias y comunidades han sido afectadas por esta situación.

A partir de esta realidad, este documento intenta recuperar las propuestas comunitarias que se están llevando a cabo en algunas poblaciones que comprenden la Cuenca del Atoyac, las cuales han logrado disminuir su impacto en la contaminación del río Atoyac mediante la implementación de Sistemas Unitarios de Tratamiento y Re-uso de Aguas Nutrientes y Energías (SUTRANE) y Sanitarios Secos; ecotécnicas sumamente eficientes a la hora de tratar las aguas residuales generadas por el uso doméstico. En el mismo sentido, este material pretende explicar cómo estas alternativas podrían servir para el tratamiento de aguas municipales, aminorando el impacto ambiental causado por los drenajes municipales.

## ***Planteamiento del problema***

La contaminación de aguas y ríos por descargas industriales y municipales, desde hace algunas décadas, es una constante en todo el mundo. Según datos de la Organización de las Naciones Unidas

---

<sup>1</sup> Papa Francisco, Encíclica *Laudato Si'*. Roma, mayo de 2015.

(ONU), se estima que más del 80% de las aguas residuales (el 95% en algunos países en desarrollo), se vierte al medio ambiente sin tratamiento alguno.<sup>2</sup>

En el caso de México es evidente que existe una grave contaminación en los cuerpos de agua. Prueba de ello son las sustancias encontradas en diversos estudios realizados a diferentes ríos mexicanos, muchas de ellas generadas por la industria. Sustancias como el mercurio, plomo, cadmio, níquel, cromo, arsénico, cianuro o tolueno, entre otras sustancias químicas tóxicas<sup>3</sup> son habituales hoy en día en varios cauces. Tanto así, que la contaminación de los cuerpos de agua termina convirtiéndose en una grave afectación ya no sólo a los ecosistemas en sí mismos, sino también a las poblaciones que habitan en los márgenes de las diferentes cuencas.

Datos de la propia Comisión Nacional del Agua (Conagua) revelan que el 70% de los recursos de agua dulce en México están afectados por la contaminación y el 31% se describe como “extremadamente contaminado”. En el país, más de 13 mil millones de metros cúbicos de aguas residuales se vierten anualmente sobre los cuerpos de agua dulce.<sup>4</sup> Se podría plantear que en México es evidente que existe una clara emergencia por la contaminación de los cuerpos de agua, en virtud de que éstos reciben cotidianamente y con la complicidad de las autoridades, descargas industriales y municipales.

La contaminación del río Atoyac demuestra la grave devastación ambiental ocasionada por descargas “permisibles” de la industria y el poco o nulo tratamiento de descargas por parte de autoridades estatales y/o municipales. Por otra parte, las políticas públicas locales puestas en marcha, realmente muy poco o en nada han contribuido a solucionar esta terrible problemática pues, a pesar de que según datos del sexto informe de Mariano González Zarur —exgobernador de Tlaxcala—, entre 2011 y 2016 se ejerció una inversión superior a los 710 millones de pesos, destinados para el saneamiento de los ríos Atoyac y Zahuapan mediante la construcción de 7 nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales y la rehabilitación y/o ampliación de 28 plantas más (de las 121 que recibió en 2011) (ver mapa). Los cambios, como lo han demostrado diferentes estudios sobre descargas en el cuerpo de agua, son nulos, a tal grado que, en 2014, la organización Greenpeace consideró al río Atoyac como uno de los más contaminados del país.<sup>5</sup>

En el pasado, las comunidades se relacionaban con el río Atoyac con respeto y cariño, pues era fuente de vida, alimento y unión. Hoy, sin embargo, el cauce del río ha sido convertido en un canal abierto de aguas negras, que está acabando con todo lo que existe a su alrededor. Antes de la instalación de las industrias y de que se les permitiera verter todo tipo de desechos al río, no se

---

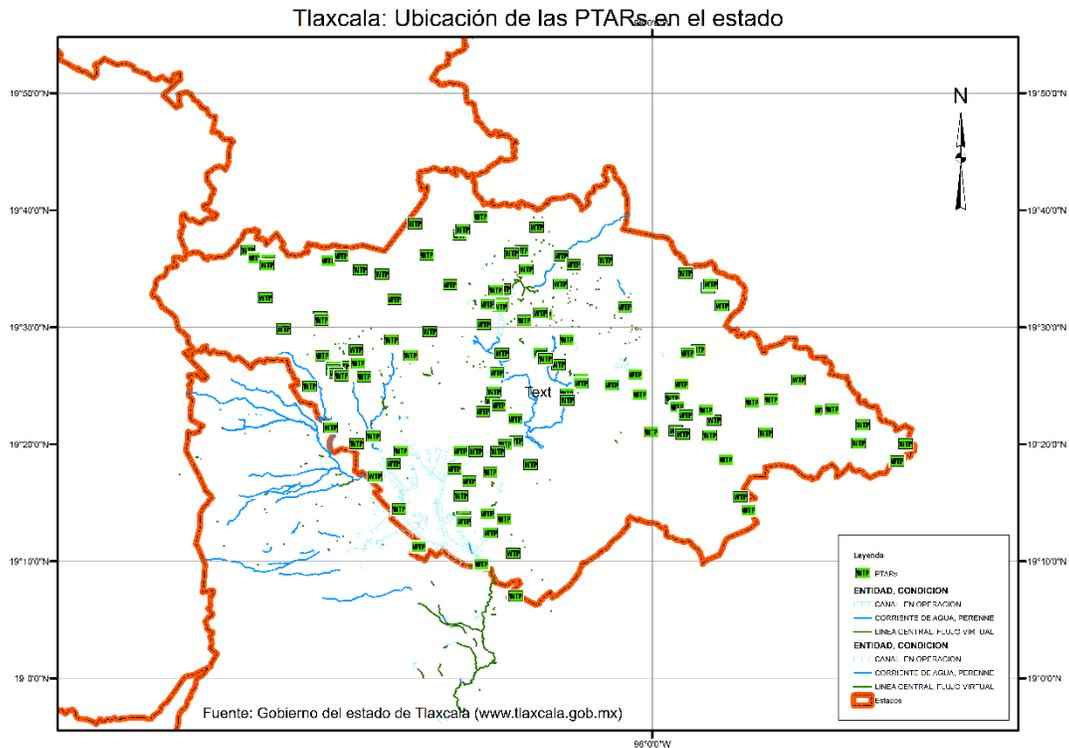
<sup>2</sup> Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2017. París: UNESCO, 2008. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002476/247647s.pdf>

<sup>3</sup> Mendoza, Elva. “Contaminados, siete de cada 10 ríos de México”. *Contralínea*, 14 de septiembre de 2014. Disponible en: <http://www.contralinea.com.mx/archivo-revista/index.php/2014/09/14/contaminados-siete-de-cada-10-rios-de-mexico/>

<sup>4</sup> *Ibidem*.

<sup>5</sup> Greenpeace, *Ríos Tóxicos: Lerma y Atoyac*. México, 2014.

veían tantas enfermedades en las comunidades de la ribera del Atoyac como las que ahora abundan: leucemia, insuficiencia renal, púrpura trombocitopénica o malformaciones congénitas, entre otras.



No obstante lo anterior, esto no siempre fue así: los registros históricos muestran que a partir del año 1969 comenzó a verse una transformación en estas zonas rurales que comprenden el paso del río Atoyac, primero con la instalación del Complejo Petroquímico Independencia de Pemex en la comunidad de San Baltazar Temascalac, Puebla y, posteriormente, con la creación de corredores industriales en Puebla y Tlaxcala que empezaron a descargar sus aguas residuales al río, al igual que ocurrió con la instalación de drenajes municipales que derivaban las aguas fecales domiciliarias hacia el cauce.

Desde 1995, varias personas de las comunidades afectadas han realizado denuncias por la contaminación del río Atoyac y los posibles daños a la salud. En 2002, organizaciones de Tlaxcala, comités y promotores de la Pastoral de Derechos Humanos de la Diócesis de Tlaxcala y la Coordinadora por un Atoyac con Vida continuaron realizando denuncias públicas, por el cada vez más contaminado río Atoyac y el aumento de casos de enfermedades que atribuyen a la presencia de contaminantes en el cuerpo del río.

La posición del Estado ante esta exigencia ciudadana ha sido de simulación constante, pues a pesar de haber planes de saneamiento para dicho afluente como: el Programa de Saneamiento de Puebla-

Tlaxcala de los ríos Atoyac-Zahuapan-Alseseca (2006); el acuerdo en 2008 entre Conagua y los gobernadores de los estados de Puebla y Tlaxcala para el saneamiento de la Cuenca del Alto Atoyac y su ratificación del 25 de abril de 2011; el convenio entre Conagua y el Gobierno del estado de Tlaxcala en 2007 —ratificado en el 2009 y 2011—, y la declaratoria de Clasificación de los Ríos Atoyac y Xochiac o Hueyapan y sus afluentes, publicado el 06 de julio de 2011,<sup>6</sup> dichos planes o programas han quedado solo en buenas intenciones, pues a pesar de la construcción de plantas de tratamiento, éstas terminan siendo infuncionales, ya sea porque no se concluye su edificación o porque los costos para su funcionamiento resultan inalcanzables para los municipios que deben albergar estos elefantes blancos. La contaminación del río Atoyac-Zahuapan sigue siendo un foco de preocupación para las comunidades que viven en sus márgenes.

## ***Obligaciones del Estado para el saneamiento del río Atoyac***

En el tema del saneamiento del río Atoyac es importante distinguir primero que, al tener una extensión que cruza dos estados (Puebla y Tlaxcala), es un cuerpo de agua bajo la responsabilidad del Ejecutivo Federal. A éste, a través de la Comisión Nacional de Agua (Conagua), le corresponde intervenir para coordinar cualquier tipo de medida o acción de saneamiento. También es importante recalcar que, en el caso de las descargas municipales hacia cuerpos de agua federales, es responsabilidad del municipio el tratamiento de su alcantarillado y aguas residuales. Esto es ejemplificado en la siguiente tabla.

---

<sup>6</sup> Documentado por la Comisión Nacional de Derechos Humanos, recomendación No. 10/2017, México, 2017. Disponible en: [http://www.cndh.org.mx/sites/all/doc/Recomendaciones/2017/Rec\\_2017\\_010.pdf](http://www.cndh.org.mx/sites/all/doc/Recomendaciones/2017/Rec_2017_010.pdf)

## Competencia federal

Autoridad	Dependencia	Responsabilidad	Sustento Legal
<b>Gobierno Federal</b>	Comisión Nacional del Agua (Conagua)	Administración, Gestión y Conservación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Artículo 4 y 5 de la Ley de Aguas Nacionales.</li> </ul>

## Competencia estatal

Autoridad	Dependencia	Responsabilidad	Sustento legal
<b>Estados (Puebla y Tlaxcala)</b>	Comisiones de Agua Estatales <ul style="list-style-type: none"> <li>Comisión Estatal de Agua y Saneamiento de Puebla (CEASPUE)</li> <li>Comisión Estatal de Agua de Tlaxcala (CEAT)</li> </ul>	<u>Promover</u> ante las autoridades competentes en materia de agua, la realización de obras y la construcción, operación, administración, conservación de los servicios de drenaje, alcantarillado y saneamiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Artículo 13 apartado XLV de la Ley de aguas para el Estado de Puebla.</li> </ul>
		<u>Requerir</u> la instalación de sistemas de tratamiento de aguas residuales, a los establecimientos industriales y agropecuarios, en los casos previstos en esta Ley.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ley para la Protección del Ambiente Natural y Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla.</li> </ul>
		<u>Diseñar</u> los planes estratégicos generales en materia de prestación de servicios de agua potable, alcantarillado y de promoción del uso de aguas tratadas, con la finalidad de coadyuvar en las acciones relacionadas con la gestión integral de los recursos hídricos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Artículo 19 apartado III de la Ley de Aguas para el Estado de Tlaxcala.</li> </ul>
		<u>Planear</u> , diseñar, construir, ampliar, rehabilitar, conservar, mantener, administrar y recuperar las obras necesarias, para el desarrollo de los proyectos y programas que se realicen para la gestión integral de los recursos hídricos; así como, para la prestación de los	<ul style="list-style-type: none"> <li>Artículo 11 apartado I de la Ley de Aguas para el Estado de Tlaxcala.</li> </ul>

		servicios de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales.	
--	--	--	--

### Competencia municipal

AUTORIDAD	RESPONSABILIDAD	SUSTENTO LEGAL
<b>Municipios</b> (Puebla y Tlaxcala)	Los municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículo 115 Constitucional</li> <li>• Título IV Artículo 93 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Tlaxcala</li> <li>• Artículo 57 de la Ley Municipal del Estado de Tlaxcala.</li> <li>• Artículo 104 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Puebla.</li> <li>• Artículos 78, 150 y 199 de la Ley Orgánica Municipal de Puebla.</li> </ul>

### *Soluciones comunitarias*

Al ver un contexto de simulación por parte de las autoridades competentes para el saneamiento y recuperación integral de los ríos Atoyac-Zahuapan, grupos organizados de las comunidades de la ribera de ambos ríos -como la Coordinadora por un Atoyac con Vida-, han implementado tecnologías al alcance de la población que pueden contribuir a la disminución de la contaminación del afluente, las cuales a continuación se describen:

### **Sistema Unitario de Tratamiento y Re-uso de Nutrientes y Energías (SUTRANE)**

Esta ecotecnia es un sistema que permite tratar y reutilizar las aguas residuales caseras, es decir, las aguas que vienen de los lavaderos, regaderas y de los baños. Es un sistema muy completo, ya que por una parte recicla el agua, y por otra, aprovecha otros excedentes que del proceso de tratamiento del líquido resultan, como las grasas, los lodos, el gas y aguas con nutrientes.

Como primer paso, este sistema separa las aguas grises (de jabón, de la regadera y lavadero) y las aguas negras del escusado (excrementos y orina). La razón de separarlas es porque se requiere un tratamiento distinto para cada una. De ambos procesos es posible sacar nutrientes para la tierra como las ledas, las cuales sirven de fertilizante para plantas y/o cultivos. En el caso de las aguas negras, es posible obtener gas metano, el cual en grandes cantidades puede llegar aprovecharse como sustituto del gas LP. Al final de todo el proceso, se obtiene agua de buena calidad para varios usos domésticos cotidianos.

Actualmente este sistema se encuentra funcionando en dos comunidades del municipio de Tepetitla (Ayecac y Tepetitla), una más en el municipio de Nativitas (Tenanyecac) y en varias comunidades de los municipios de Españita e Ixtacuixtla, comprobando que es posible tratar las aguas residuales caseras de manera integral y desde la organización familiar y comunitaria, sin necesidad de la creación de enormes elefantes blancos que, por sus costos de manutención terminan siendo inservibles, pues este sistema funciona de manera tal que no genera gastos posteriores para su manutención, sólo requiere ciertos cuidados de la familia que lo administre.

## **Sanitario Seco**

Esta ecotecnia es de alta viabilidad si se trata de erradicar parte de las descargas residuales caseras que van a parar al río Atoyac pues en este caso, como su nombre lo dice, es un sanitario que no necesita de agua, por lo cual se tendría un excedente “cero” de agua residual, y no sólo eso, pues se aprovechan óptimamente los residuos que de este sistema emanan.

Consiste en un espacio amplio con dos cámaras abajo, las cuales contienen recipientes destinado a recuperar los restos fecales y un garrafón destinado a recuperar la orina. A diferencia de los sanitarios normales, en éste es muy importante no colocar agua pues su correcta función exige la ausencia de cualquier tipo de humedad. Para ello es necesario preparar una “mezcla” constituida por tierra, cal y/o ceniza; esta mezcla se usará en sustitución del agua, ayudando a que las heces fecales entren en un proceso de compostaje, después de seis u ocho meses se dejará reposar para posteriormente usarlo como abono para campos de cultivos y/o plantas.

En estos momentos este sistema se encuentra funcionando en una comunidad del municipio de Tepetitla (Ayecac), lo que demuestra que es una buena opción para disminuir tangiblemente la contaminación del río Atoyac por descargas residuales caseras.

¿Qué son? ¿Para qué sirven? ¿Qué beneficios traen? y ¿Cómo debe ser su mantenimiento? Son preguntas que respondemos aquí de manera entendible sobre las ecotecnias, para que puedan ser usadas y puestas en marcha por las propias familias. Realmente son alternativas más baratas que las plantas de tratamiento que proponen los gobiernos para tratar el agua, por lo que buscamos también incidir en la política pública municipal, con el fin de eliminar las descargas domiciliarias hacia el río Atoyac, devolviéndole parte de su vida al río y a las comunidades. Estas propuestas representan una aportación desde la experiencia comunitaria para avanzar en la solución de una crisis que exige que también las autoridades y la industria pongan de su parte, porque el vertimiento incontrolado de contaminantes en el río ha ocasionado ya demasiado daño innecesario.

# SUTRANE

## *Sistema Unitario de Tratamiento y Re-uso de Agua, Nutrientes y Energía*



### ***¿Qué es un SUTRANE?***

El SUTRANE (Sistema Unitario de Tratamiento y Re-uso de Agua, Nutrientes y Energía), como su nombre lo indica, es un sistema que permite tratar y reutilizar las aguas residuales caseras, es decir, las aguas que vienen de los lavaderos, regaderas y de los baños de una vivienda.

El SUTRANE es un sistema muy amigable con la naturaleza, pues se integra con su entorno en un **ciclo de reutilización máxima del agua y de otros nutrientes** benéficos para la tierra, pues también se pueden aprovechar las grasas, los lodos, el gas, las aguas con nutrientes y demás productos resultantes del proceso de tratamiento.

## ***¿Cómo funciona un SUTRANE?***

### **Separación de aguas grises y aguas negras**

Como primer paso, este sistema separa las aguas grises (de jabón, de la regadera y lavadero) y las aguas negras del escusado (excrementos y orina).

Las aguas grises se llevan a una primera fosa llamada **trampa de natas**, que es una tina que debe tener una tapa desmontable para poder limpiar las “natas” (residuos de las grasas acumuladas), que de ella emergen, por lo menos una vez a la semana. Es importante mencionar que debe tener una tapa pues el sistema necesita de una temperatura fría para poder suspender las materias de comida, aceites y cabello, entre otras, que vienen de los lavabos y regaderas.



Después de haber pasado el primer proceso en la **trampa de natas**, las aguas grises pasan a **la fosa de aguas grises**. En este proceso se terminan de separar las grasas y residuos que pueden llegar a filtrarse del paso previo. Es recomendable el uso de lirios en la fosa de aguas grises, pues éstos permiten atrapar de mejor forma las diferentes grasas o materiales sobrantes del anterior proceso.



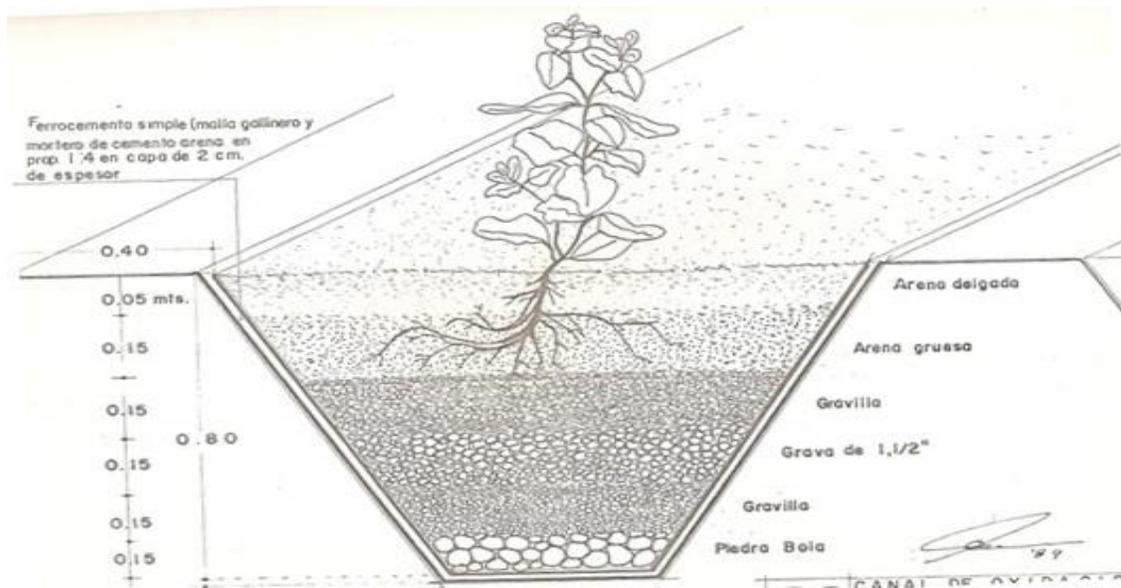
Las aguas negras se depositan en el **biodigestor o fosa de aguas negras**. Ésta consiste en una tina completamente sellada que actúa como el intestino de una persona, por medio de bacterias anaeróbicas (es decir, que no necesitan aire) que degradan la materia orgánica (excrementos) del escusado. El proceso de degradación dura de 30 a 45 días.

De este proceso se obtienen, además de agua con nutrientes, gas metano, el cual, en grandes cantidades, puede llegar a aprovecharse para calefacción o para cocinar sustituyendo al gas licuado de petróleo (LP) que usamos diariamente en casa. También en este paso se producen lodos, los cuales, al tener nutrientes, sirven de fertilizante para jardines y campos de cultivo.

El siguiente paso es una **fosa mezcladora**, donde se combinan las aguas provenientes de la tina de aguas grises y de la fosa de aguas negras. Posteriormente, se construyen unos canales que se llaman **canales de oxidación**.



Estos son uno o dos canales, dependiendo del espacio y la cantidad de agua que se va a tratar, que van rellenos de piedra bola, grava, gravilla y granzón (la parte grande de la arena)



(Foto de Rogelio Herrera)

Por estos canales el agua pasa, golpea y con el movimiento se oxigena y termina de limpiarse.

En estos canales se siembran plantas de ornato, alcatraces, u otro tipo de plantas similares pues las raíces de las mismas ayudan al proceso de limpieza de las aguas.



La última parte es la fosa de excedentes, que es donde se deposita el agua después del todo el proceso. Aquí siempre es importante ver si el agua que se está vertiendo es nítida pues ello nos indicará que los procesos y cuidados están funcionando como tienen que ser.

Esta agua con nutrientes sirve para el riego de hortalizas y plantas, para los animales y para el escusado. Es importante tener en cuenta que **esta agua no sirve para uso humano directo**.

## ***Ventajas del sistema***

- No necesita de energía eléctrica como las tratadoras de agua convencionales, por lo tanto, ahorra energía y disminuye la contaminación, al no requerir el consumo de electricidad (la quema de combustibles para la producción de energía).
- Ayuda a disminuir la contaminación ambiental, al reciclar el agua dentro de casa.
- Mejora la calidad de vida.
- Se detienen las descargas que contribuyen a la **contaminación del Atoyac**.

## ***Mantenimiento y cuidados***

- No usar detergentes, pues esto destruiría a las bacterias buenas que ayudan al proceso de degradación, y éste, por tanto, no se realizaría.

- Utilizar sólo jabones biodegradables.
- Recoger las natas de la trampa de natas por lo menos una vez a la semana.
- Es conveniente poner en la fosa de aguas negras un tubo de PVC de una pulgada conectado a un recipiente de agua, ya que este ayudara a solventar los gases y sus olores.



# BAÑO SECO



## *¿Qué es el baño seco?*

El baño seco o sanitario seco es “un sistema para el tratamiento de las excretas humanas capaz de destruir a los microbios que nos enferman sin necesidad de consumir y contaminar el agua”.<sup>7</sup>

Esta ecotecnia consiste en un espacio con dos cámaras, las cuales contienen recipientes destinados a recuperar los restos fecales y un garrafón, el cual se destina para almacenar la orina.

---

<sup>7</sup> Sin autor. *Sanitario Ecológico Seco Separador*. México, 2005, p. 19.

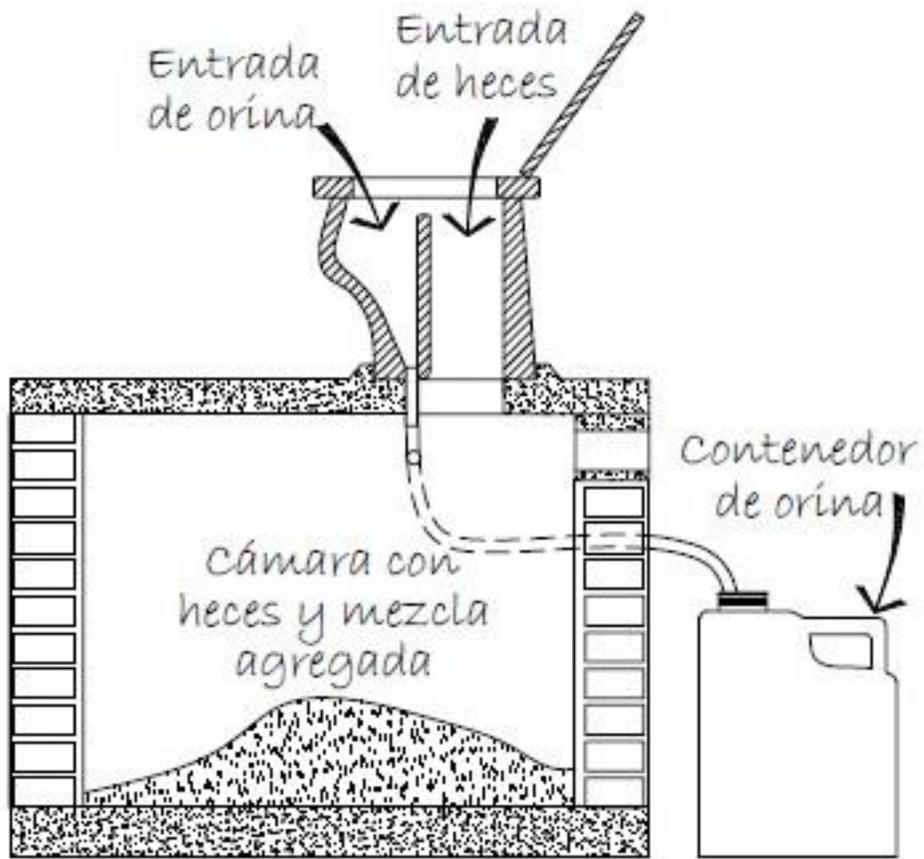
## ***¿Cómo funciona?***

### **Taza separadora**

La taza del escusado es diferente a una taza convencional, aunque con el mismo diseño. Su principal función es la de separar los desechos orgánicos dividiéndolos en dos: la parte anterior es la que lleva la orina y la posterior, el excremento.



Al usar la taza separadora, el excremento cae en una cámara que se encuentra abajo, donde se almacenará; la orina se desvía hacia un garrafón en el que se almacenará hasta ser llenado. La separación de la orina evita la humedad y los malos olores en este tipo de baño.



También es recomendable colocar un mingitorio, pues en muchos casos llega a ser más cómodo para los hombres. Éste también irá conectado al garrafón donde se almacena este líquido.



## Cámaras



El baño seco debe tener una base de alrededor de 1.80 metros de largo por 1.40 metros de ancho. La base deberá dividirse para que se formen dos espacios, a los cuales denominamos cámaras. Sobre la primera cámara irá colocada la taza, pues es ahí donde se almacenarán los desechos. Ésta debe estar completamente cerrada para que la humedad no se filtre, no tenga malos olores y se pueda llevar el proceso de compostaje.



La segunda cámara tiene la función de guardar el garrafón del orín.





Cabe mencionar que las cámaras deben tener un “respirador” que se conecte en las dos cámaras. Éste impedirá que dentro del baño se encierren los malos olores.





### **Preparación de tierra**

El baño seco tiene la función de convertir tanto la orina como el excremento en abono. Y en el caso del excremento sólo se logra cuando, después de cada uso del sanitario, la popó se cubre con tierra preparada (como ponerle agua después de hacer del baño), es decir tierra bien seca colada con cal y/o ceniza. Esta tierra seca la superficie del excremento evitando los malos olores y que le salgan moscas y otros insectos.



## **El tiempo de reposo**

Una vez esta cámara se llena con el excremento, tierra, cal y ceniza, su contenido debe ser vaciado en un lugar completamente seco para asegurar su tratamiento o, en su caso, cambiar el uso de las cámaras, es decir, quitar la tasa de la cámara llena y colocarla en la entrada de la cámara que esté vacía. Esto depende mucho del espacio donde se encuentre.

Para este procedimiento, se calcula que, en una casa donde la familia está compuesta por cinco personas, el colmado de la primera cámara tardará aproximadamente un año y medio<sup>8</sup> y el tiempo de reposo de la cámara llena es de 6 a 8 meses. Después de ello, los desechos serán convertidos completamente en abono el cual puede servir para plantas y/o trabajos del campo.

## ***Ventajas del sistema***

- No necesita de agua.
- Ya no contaminamos el río Atoyac, pues ya no se arroja ninguna descarga.
- Es sencillo de construir.
- Su mantenimiento es muy fácil.
- No requiere drenaje.

## ***Mantenimiento y cuidados***

- Asegurarse que cada persona que entre al sanitario conozca cómo funciona.
- Siempre cubrir sus desechos con suficiente tierra, cal y/o ceniza.
- Tener siempre un bote con la tierra preparada para cubrir el excremento, previniendo malos olores.
- No debe agregársele agua, pues esto generaría humedad y el ciclo de compostaje no se realizará, además de que se generarían malos olores.
- Cuidar que la orina no pase a la parte del excremento y viceversa.

## ***Referencias***

Añorve, Cesar. *El ABC del Saneamiento Ecológico*. México, 2004.

Comisión Nacional de Derechos Humanos, recomendación No. 10/2017, México, 2017. Disponible en: [http://www.cndh.org.mx/sites/all/doc/Recomendaciones/2017/Rec\\_2017\\_010.pdf](http://www.cndh.org.mx/sites/all/doc/Recomendaciones/2017/Rec_2017_010.pdf).

Greenpeace, *Ríos Tóxicos: Lerma y Atoyac*. México, 2014.

---

<sup>8</sup> Añorve, Cesar. *El ABC del Saneamiento Ecológico*. México, 2004. p. 12.

Mendoza, Elva. "Contaminados, siete de cada 10 ríos de México". *Contralinea*, 14 de septiembre de 2014. Disponible en: <http://www.contralinea.com.mx/archivo-revista/index.php/2014/09/14/contaminados-siete-de-cada-10-rios-de-mexico/>.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2017. París: UNESCO, 2008. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002476/247647s.pdf>.

Papa Francisco, Encíclica *Laudato Si'*. Roma, mayo de 2015.

Sin autor. *Baño seco ecológico*. México, febrero de 2015. Recuperado de: <http://construyetu.blogspot.mx/2015/02/bano-seco-ecologico.html>.



**Appleton  
Foundation**

