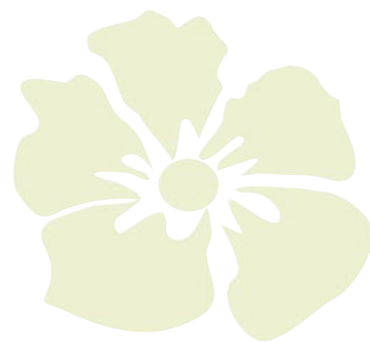


GUÍA DE LOS BAÑOS SECOS



Käymäläseura Huussi ry
Global Dry Toilet Club of Finland

Índice



1	¿Qué es un baño seco?	3
2	¿Por qué un baño seco?	4
3	La legislación en España	5
4	Diferentes modelos	6
4.1	Modelos comerciales	6
4.1.1	Los baños composteros	6
4.1.2	Los baños en que el producto final necesita más fermentación	7
4.1.3	Baños eléctricos	7
4.1.4	Baños químicos	8
4.2	Baños secos caseros	8
5	Instalación de un baño seco	9
6	Mantenimiento	10
6.1	La sustancia seca	10
6.2	Higiene	10
6.3	Olor	10
6.4	Moscas	11
6.5	Limpiar los baños secos	11
7	El compostaje	12
7.1	El cubo del compost	12
7.2	El cuidado del compost	13
7.3	El uso de la orina	13
7.4	El uso de la orina en un compost	14
7.5	Para abonar con la orina	14
7.6	La orina como abono del campo	15

Objetivo de la guía

El objetivo de esta guía es ofrecer información para España sobre la tecnología disponible de los "baños secos". Mostrar cómo funciona este 'novedoso' sistema, tanto para zonas rurales, como las posibilidades de construirlos en un lugar público.

1 ¿Qué es un baño seco?

Un baño seco es un baño que no se utiliza agua para la evacuación de orina y excrementos. El sistema del baño seco se ha desarrollado mucho durante los últimos años. Los equipos modernos se distinguen de los antiguos porque el excremento no va directamente al suelo, lo que producía horribles olores.

El tratamiento de las aguas residuales es un problema que va adquiriendo importancia día a día. Los baños secos no necesitan agua para su funcionamiento y no se conectan a la red de aguas residuales. Además son muy eficaces biológicamente, ya que aprovechan los residuos humanos y favorecen la economía doméstica, ahorrando dinero y energía.

Existen variedad de modelos y marcas comerciales, con formas y diseños diferentes. Pueden ser por ejemplo, baños secos composteros o parcialmente composteros, eléctricos o con separador de orina. También pueden ser construidos por uno mismo.



2 ¿Por qué un baño seco?

Un baño nos da la oportunidad de cambiar la contaminación del suelo por un enriquecimiento del mismo.

Los baños secos son sistemas que tratan el detritus humano cuando fermentan y los deshidratan para producir un producto final utilizable y valioso para el suelo. No causa daños al medio ambiente. No utilizan agua y tampoco se conectan a la red de aguas residuales, evitando así contaminar el subsuelo.

Existen muchos motivos que aconsejan la instalación de este sistema ya que producen beneficios para el que los instala, al tiempo que también es un beneficio para la sociedad y para el medio ambiente. Los ahorros obtenidos son significativos en ahorro de agua. La economía doméstica con un baño seco es independiente de los problemas potenciales del sistema de aguas residuales.

Hay muchos sitios donde no es posible instalar un baño convencional y sí un baño seco. Por ejemplo: lugares rocosos, zonas con nivel freático alto, un medio ambiente sensible, cerca de yacimientos...etc.

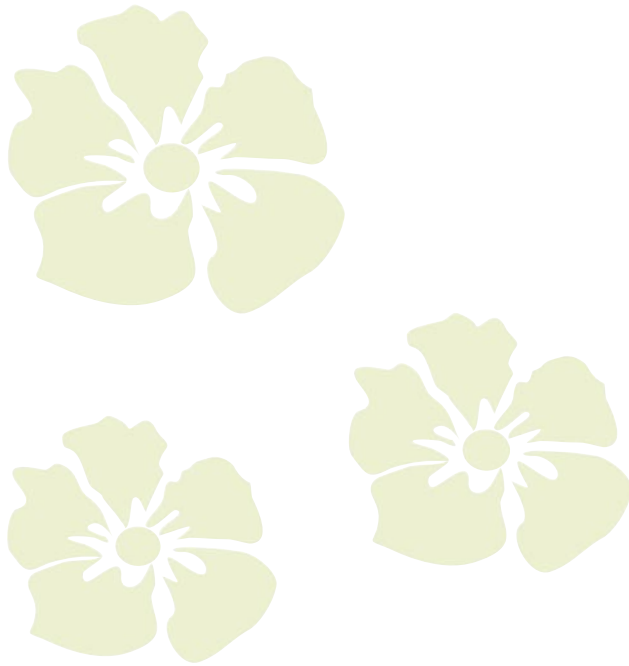
Este sistema es una buena idea para plantear en España, ya que el agua empieza a ser un bien escaso. Hay mucha sequía en gran parte del país y urge empezar a plantear soluciones como ésta para potenciar el ahorro de agua, éste parece ser un método bastante efectivo. El principal factor en contra, radica en que la mayoría de la gente no conoce este método y puede dar la sensación que es poco higiénico, pero el caso es que no es así, ya que es un sistema limpio y que, además, proporciona muchos beneficios al producir recursos naturales, y ahorrar agua, factor muy importante.



3 La legislación en España

Una zona urbana o urbanizable, es decir, que disponga de todos los servicios (accesos, agua, luz y red de alcantarillado) o que este prevista su incorporación. Para el vertido de aguas residuales es necesaria la conexión a la red de alcantarillado. Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos Preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.

Está en boca de todos la problemática creciente en España sobre la sequía y los vertidos orgánicos al subsuelo. Este problema es el que intenta paliar el 'dry toilet'.



4 Diferentes modelos

“Baño seco” es un nombre genérico utilizado para describir varios tipos de baños en los que coinciden dos características: funcionan sin agua y no tienen conexión a la red de aguas residuales.

Los términos más conocidos para nombrarlos son “baño seco”, “baños composteros” o “dry toilet”.

Existen modelos que se instalan directamente sobre el suelo, sin necesidad de obra, y otros que tienen partes dentro de casa y partes fuera, por lo que necesitan obra para su instalación. También, como se ha apuntado anteriormente, se puede construir “in Situ”, o comprar uno ya listo.

Dependiendo del modelo elegido, será necesario añadir una sustancia seca después de cada uso, después de un determinado tiempo o no utilizarla.

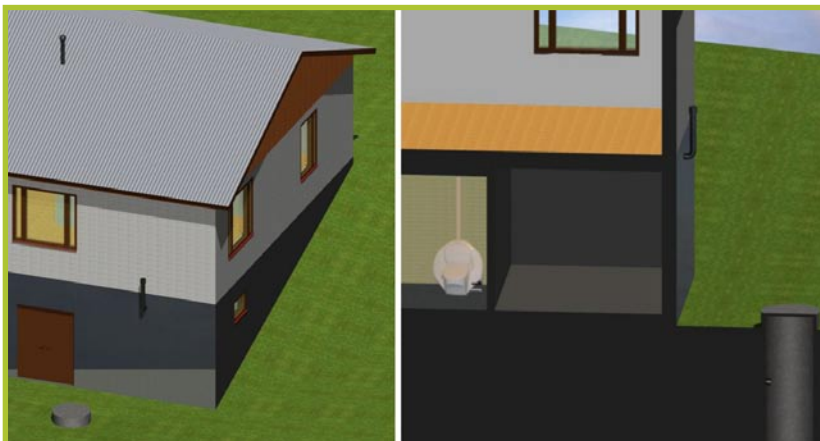
4.1 Modelos comerciales

4.1.1 Los baños composteros

Son un modelo de baño seco en el cual la materia orgánica fermenta en un contenedor y el producto final obtenido se puede utilizar, por ejemplo como abono en jardines.

Los contenedores son normalmente grandes o de tipo carrusel. Esto significa que hay varios contenedores para usar y cuando uno se llena se cambia por otro vacío. Cuando todos los contenedores están llenos, el primero que estaba en uso, está fermentado totalmente y se puede utilizar. La orina se puede recoger en un recipiente separado o bien, los excesos de líquido se pueden captar del fondo del contenedor. La orina, que se separa, puede ser utilizada como fertilizante.

Existen muchos tamaños y modelos de baños secos para utilizar, tanto en interiores como en exteriores y dependiendo de ellos el mantenimiento será diferente.



4.1.2 Los baños en que el producto final necesita más fermentación

Son los que no fermentan el compuesto completamente. La masa necesita fermentar más después de que el tanque se vacíe.

Estos modelos se aconsejan para las residencias de verano. Los contenedores para el excremento son pequeños porque se conectan directamente al inodoro. Por eso requieren un vaciado frecuente y la masa no tiene tiempo para fermentar. Este tipo de baños también incluyen un recipiente para la sustancia seca que se tiene que añadir después de cada uso. Se puede recoger la orina en un recipiente a parte y después se evapora. Existen también modelos que disponen de aireación correctora para evitar problemas de olores y humedad.

4.1.3 Baños eléctricos

Estos modelos necesitan electricidad para tratar el excremento. Hay dos tipos de modelos disponibles. Algunos baños producen una sustancia que necesita fermentar más y algunos la producen ya fermentada. Los baños eléctricos pueden instalarse sólo dentro de casa, porque los procesos de fermentación y de evaporación necesitan al menos +18 °C.

Estos baños pueden utilizar agua ya que no hay ningún peligro de electrocución. Ocupan poco y se instalan directamente sobre el suelo. Uno de los inconvenientes puede ser que normalmente los baños eléctricos necesitan más mantenimiento que los baños secos con contenedores más grandes.

Los baños eléctricos pueden hacer fermentar, empaquetar o congelar los residuos.

Los baños que realizan la fermentación se componen de un inodoro tradicional con una conexión a un depósito con gas inflamable o a un sistema de calefacción eléctrico para fermentar los residuos. Los productos finales son principalmente agua y ceniza (no peligrosa).

En el caso de los baños que empaquetan, el residuo va directo a una bolsa de plástico. Cuando el tanque está lleno se procede a vaciar las bolsas en un agujero en el suelo o en un compostero, depende del material que se utiliza en la bolsa.

Los baños que congelan son totalmente dependientes de electricidad. Se pone en conserva el residuo en una bolsa de plástico desde -10 hasta -15 °C. Cuando el contenedor está lleno se procede a vaciar el material helado a un compostero. Los baños que congelan el residuo no necesitan ventilación y son fáciles de instalar.

4.1.4 Baños químicos

Los baños químicos son pequeños en cuanto a dimensiones y normalmente se utilizan en casos especiales o de uso temporal. Se pueden utilizar por ejemplo en barcos, caravanas y en medios de transporte de largo recorrido como autobuses, trenes, ...

Los productos químicos se añaden al contenedor para deshacer las heces y el papel. Los baños químicos también previenen temporalmente la degradación biológica y eliminan las bacterias que se producen en los intestinos.

Hay muchos tipos de productos químicos en los comercios, pero es mejor a utilizar los que son menos dañinos. El contenedor se tiene que vaciar en un lugar separado del de recogida. No se puede fermentar el material por la acción de los productos químicos.

Su funcionamiento se basa en el uso de un líquido químico sanitario. Este sistema se utiliza especialmente en barcos

4.2 Baños secos caseros

Son los conocidos como "letrinas", son un método muy antiguo, pero todavía generalizado que consiste en cavar un agujero en el suelo donde el excremento se deposita directamente. Este modo produce malos olores además de ser potencialmente dañino para las aguas subterráneas.

Aunque existen variaciones de los baños secos caseros, es posible construir uno que sea higiénico y que funcione correctamente.

Se pueden impedir los olores no deseados separando los líquidos y con una ventilación apropiada. Cuando la orina se separa y la sustancia seca se reutiliza, la masa del baño empieza a fermentar y no produce malos olores.

La masa que se obtiene de los baños secos caseros necesita más fermentación.

5 Instalación de un baño seco

Para la construcción de un baño seco se tienen que tener en cuenta varios factores:

Ventilación:

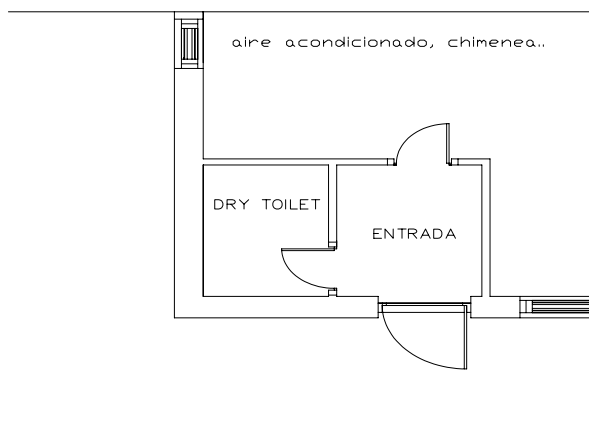
Necesita de un sistema de ventilación individual, es decir, que ventile por un sitio diferente al sistema de ventilación del interior de la casa, ya sea aire acondicionado, chimenea, ... Así evitaremos que el "dry toilet" tenga que 'competir' con ellos y se evitara los malos olores.

Esta ventilación tiene que ser completamente vertical. Algunos modelos vienen con un tubo incorporado, y si su uso va a ser en interiores de vivienda es necesario colocar un ventilador estático.

Colocación:

Existen modelos que se colocan directamente sobre el suelo sin necesidad de ser anclados; sin embargo otros necesitan un espacio practicable en la parte inferior del forjado donde colocar el recipiente para almacenar los desechos. Dependiendo del uso se elegirán unos u otros modelos.

Ejemplo de situación del Dry-Toilet en el interior de la casa:



Dry Toilet en el interior de la casa

6 Mantenimiento

6.1 La sustancia seca

La sustancia seca se utiliza en muchos modelos para absorber los líquidos. También funciona como un recubrimiento para evitar moscas y otros insectos que producen las heces.

Existen diferentes tipos de sustancia seca en el mercado y además pueden ser mezcladas con otros productos, por ejemplo: hojas, serrín, pajitas rastrilladas de los jardines. La mejor mezcla para absorber el líquido se obtiene de la combinación de 50 % de serrín y 50 % de turba. Se deposita la mezcla en el fondo del contenedor para proporcionar suficiente aire para empezar el proceso de fermentación y para evitar los problemas de olores.

También se pueden utilizar los residuos de la cocina, como vegetales u hortalizas, las pieles de las frutas, pero no en cantidades abundantes ni demasiado húmedos. Los residuos de la comida se pudren pronto y pueden crear problemas de olores y moscas.

6.2 Higiene

La higiene es un factor importante de sanidad tanto para los baños de agua como para baños secos. Se debe mantener y limpiar el baño regularmente y con los sistemas apropiados.

Se debería dar la posibilidad de lavarse las manos después de cada uso.

6.3 Olor

La mayor causa de olor en los baños secos se debe a la orina. Si el baño no dispone de la ventilación correcta o el desecho esta demasiado húmedo, el olor puede llegar a ser un problema; pero si este funciona correctamente huele menos que un inodoro normal.

Los olores se pueden evitar fácilmente con un uso correcto. Pero si estos persisten hay formas de eliminarlos.

Si el baño ha sido construido correctamente y no existe ningún sistema de ventilación con el que deba 'competir', la causa puede ser que el compost esta demasiado húmedo. Utilizar más sustancia seca puede ayudar. Esto solo aceleraría el proceso de compostaje. También se puede cambiar la sustancia seca por algunos compuestos, como la turba que absorbe mejor los olores o el serrín. También hay algunos aditivos microbiológicos que aceleran el proceso del compost y reducen los olores.

6.4 Moscas

El primer método para evitar las moscas en los baños es impedir que entren al tanque. Hay muchos modos de conseguirlo. Colocar una red tupida en la salida de los tubos de ventilación es uno de ellos.

Si el compost funciona bien, las moscas no pueden reproducirse allí. Por eso es importante utilizar la sustancia seca después de cada uso y no dejar que el material del tanque llegue a estar demasiado húmedo. También ayuda cerrar la tapa.

Si las moscas han entrado el baño por alguna razón, también pueden utilizarse productos químicos e insecticidas. Los insecticidas que se utilizan, como pyretrine, tienen que poder compostar. También se pueden utilizar trampas para moscas.

Si existen larvas se puede mezclar el compuesto dejando estas en la parte inferior. Esta científicamente probado que las larvas mueren a $+43^{\circ}\text{C}$.

6.5 Limpiar los baños secos

El baño seco tiene que estar limpio, como cualquier otro sitio, para hacer de su uso una experiencia agradable.

Se puede limpiar con un detergente diluido. Se deja unos instantes para que haga efecto y después se retira limpiando el baño. También se puede limpiar como los baños ordinarios.



La excreta compostado para utilizar

7 El compostaje

El excremento compostado es una sustancia valiosa para el suelo. La excreta del baño seco puede estar parcialmente compostada, seca o hasta congelada; pero para que esta sea útil tiene que estar compostada.

Si la excreta no se ha mezclado con la sustancia seca durante el uso, tendrá que hacerse posteriormente para que pueda ser compostada.

Normalmente se necesita un año para compostar el excremento del baño seco, empezando este proceso cuando ya no se añade más excremento. Si el excremento está seco, congelado, o el ambiente es frío, el tiempo de compostaje es mayor. La recomendación de compostar el excremento durante todo el año asegura que el compost este suficiente maduro para su uso en conformidad con las instrucciones.

La capa inferior del compost se compone de ramiza (20 – 50 cm.). Arriba de esta capa se añaden los residuos del baño seco y la sustancia seca. Los residuos del baño seco se cubren siempre con la sustancia seca! Estos residuos del también pueden mezclarse con los restos del jardín (hojas, ramitas..) ya que estos hacen la vez de sustancia seca. El compost del jardín funciona mejor con orina debido al nitrógeno que esta contiene.

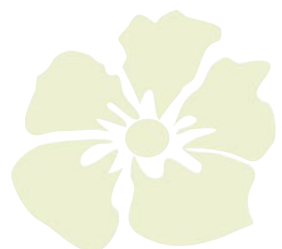
Además al formarse el compost aeróbicamente no se forma Metano con lo que contribuimos a evitar la formación de uno de los gases que contribuye a aumentar la temperatura de la Tierra por el efecto invernadero. También contribuimos a reciclar al suelo la energía del Sol convertida en materia orgánica

7.1 El cubo del compost

Si el municipio no ha publicado las correspondientes ordenanzas para compostar el excremento procedente de los baños secos, la instrucción general es que no se permite verter líquidos al suelo; por ello el fondo del cubo del compost tiene que estar impermeabilizado, por ejemplo con plástico o lona alquitranada.

Si el cubo de compost está cubierto con una tapa evitaremos que el agua de lluvia entre, evitando el exceso de líquidos e humedad.

Si mezclamos los restos del baño seco con los restos de jardín en cantidades pequeñas no es necesario impermeabilizar el fondo.



7.2 El cuidado del compost

El compost del baño seco no necesita mucho cuidado. A veces es necesario mojarlo para mantener la humedad adecuada.

Remover el compost puede que perjudique más que beneficie. La temperatura del compuesto bajaría y podrían producirse olores. Esto solo sería necesario cuando se añade compost seco o congelado.

Los desechos del "dry toilet" necesitan menos temperatura para compostar que los desechos de la cocina. Pero si la instalación esta bien construida no necesita ser removido.

7.3 El uso de la orina

La orina que es separada no debe tener contacto con el excremento. Unos modelos separan la orina desde el inodoro, almacenándola en un recipiente y evitando de este modo su contacto con el excremento.

En la orina hay muchas más las sustancias nutritivas que en el excremento. Además posee oligoelementos equilibrados. La orina es casi una sustancia nutritiva perfecta, utilizable directamente por las plantas.

La orina es casi estéril. Por eso es posible utilizarla sin ningún el tratamiento especial.

Hay muchas maneras de trabajar la orina.

- recogerla en un cubo separado y utilizarla como un fertilizante o aditivo para el compost del jardín
- impregnar a la turba o a otra sustancia seca y utilizarlo como abono.
- llevarla a agua grises.

Si se necesita almacenar orina es posible a calcular el tamaño del recipiente sabiendo que un adulto produce desde un litro hasta un litro y medio por día.

Hay muchos modos de almacenaje, cubo cubierto, bidones de 25 litros... Lo principal es que su tratamiento sea lo mas fácil posible y que se evite trasladar la orina de un recipiente a un otro. El almacén tiene que estar a la sombra.

7.4 El uso de la orina en un compost

La orina es un aditivo bueno para un compost del jardín ya que tiene mucho nitrógeno y al añadirla acelera la actividad del compost. Se tiene que pensar en la dosificación, se puede poner más orina en un compost seco que en uno húmedo. Después de añadir orina se puede cubrir el compost con la sustancia seca o los desperdicios de jardines para que esta no se evapore o huela. Se evitara añadir la orina en un tiempo soleado.

7.5 Para abonar con la orina

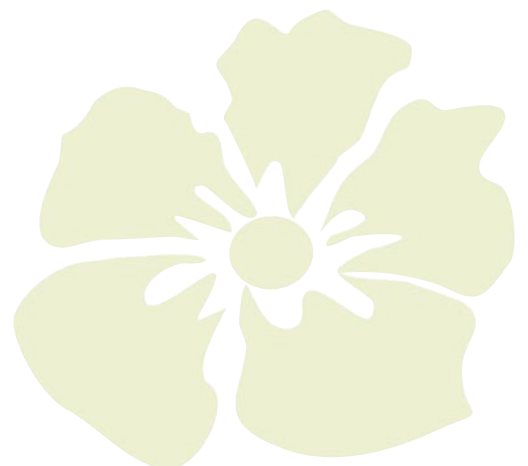
Se puede utilizar la orina como tal o aligerada. Al aligerarla, se elimina el riesgo de un exceso de abono pero se añade la necesidad a abonar, trabajo y la evaporación del nitrógeno. Las proporciones utilizadas son por ejemplo 3:1 o 10:1; o sea, se añade un litro de la orina a un recipiente de tres o diez litros. Si se abona con orina no diluida es mejor mojar el suelo con agua.

En los jardines de las casas se puede extender la orina con una regadera directamente sobre el suelo. Si las hojas de las plantas cogen mucha orina es mejor aclararlas con agua pura.

Para los árboles y arbustos se debe verter en el punto donde las ramas estén más hacia afuera. Para los perennes y las verduras es recomendable verter la orina a unos 10 cm. de la raíz de la planta.

El abonado de las plantas se debe finalizar más o menos, un mes antes de recoger la cosecha. Normalmente para las plantas decorativas es suficiente con abonarlas un par de veces. Es mejor verter la orina muy temprano por la mañana o tarde por la noche, y más bien en tiempo nublado.

La orina se utiliza como abono debido a su cantidad de nitrógeno. Para los jardines de las casas es aplicable la regla fundamental de 1 – 5 litros de orina no diluida / 1 m² durante el período del crecimiento. Para una fertilización extra, la mayoría de plantas necesitan un mínimo de 4 veces la cantidad de urea. Al igual que con el abono normal, se dejara unos 15 – 20 metros de zona de protección alrededor de los pozos y los sistemas de los aguas.



7.6 La orina como abono del campo

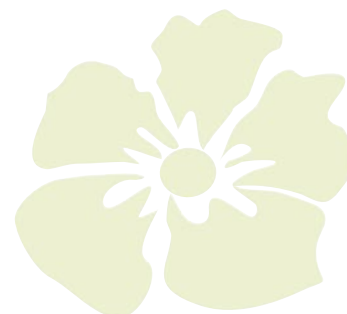
Para extender la orina como abono de un campo de cultivo generalmente se pueden aplicar equipos normales. Como instrucciones se pueden utilizar las recomendaciones citadas anteriormente. Las plantas que necesitan mucho nitrógeno son por ejemplo las plantas de cancha de hierba, el maíz, la espinaca y la col. La necesidad del nitrógeno para puede ser 200 Kg./ha (= 2 Kg./a). La orina almacenada posee más o menos 3 – 7 g. de nitrógeno/litro.

En los campos no se tiene que aligerar la orina.

La orina posee un poco el cloro y por lo que no se recomienda utilizarla en exceso para las plantas que son delicadas al cloro. Todas las plantas necesitan cloro pero no demasiado.



El tanque de la orina en un garaje



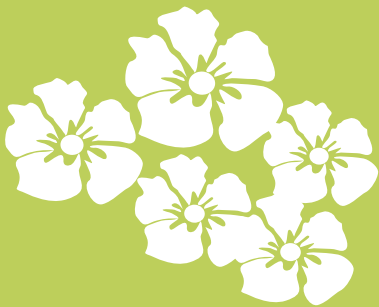
Käymäläseura Huussi ry (Global Dry Toilet Club of Finland) es una ONG (Organización No Gubernamental) finlandesa fundada en el año 2002 que promueve el uso de los baños secos sin ánimo de lucro. Käymäläseura Huussi ry realiza actividades por todo el mundo y su sede se localiza en Tampere, Finlandia.

Huussi ry realiza proyectos y campañas para presentar la cultura de los baños secos. Más información hay en la pagina web www.drytoilet.org.



Käymäläseura Huussi ry
PL 225
33101 Tampere Finland

www.huussi.net/www.drytoilet.org



ISBN 952-92-0812-x (nid.)
ISBN 952-92-0813-8 (PDF)