



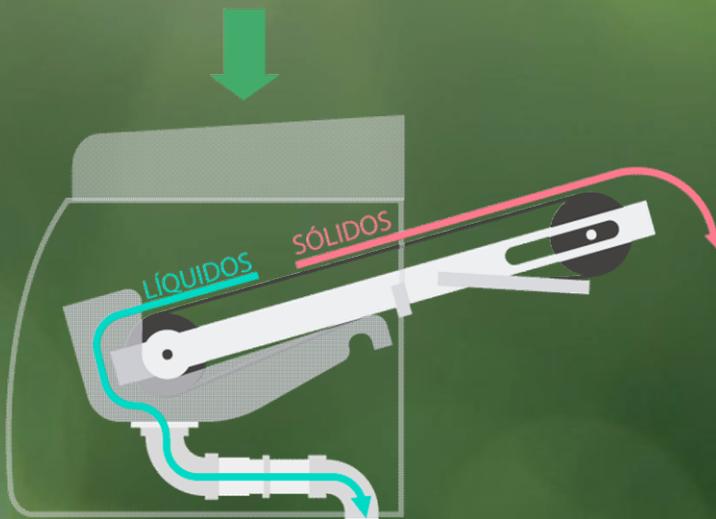
Baño Seco  
Presentación del Producto



## Nuestro Plan

Hoy existen numerosos parques nacionales y privados, que día a día son visitados por personas que buscan acercarse a la naturaleza. Los visitantes, adultos y niños, van explorando cada vez más estos lugares y muchas veces se encuentran en medio de bosques mientras “la naturaleza los llama”.

Así, queremos ofrecer una alternativa de baño seco desde la perspectiva de la solución, y no sólo de la provisión del producto. Involucrándonos en el diseño y planificación de la operación tomando la experiencia de nuestro socio: Toilet Tech Solutions, quienes son avalados por las más de 260 unidades operando en Estados Unidos.



# Tecnología

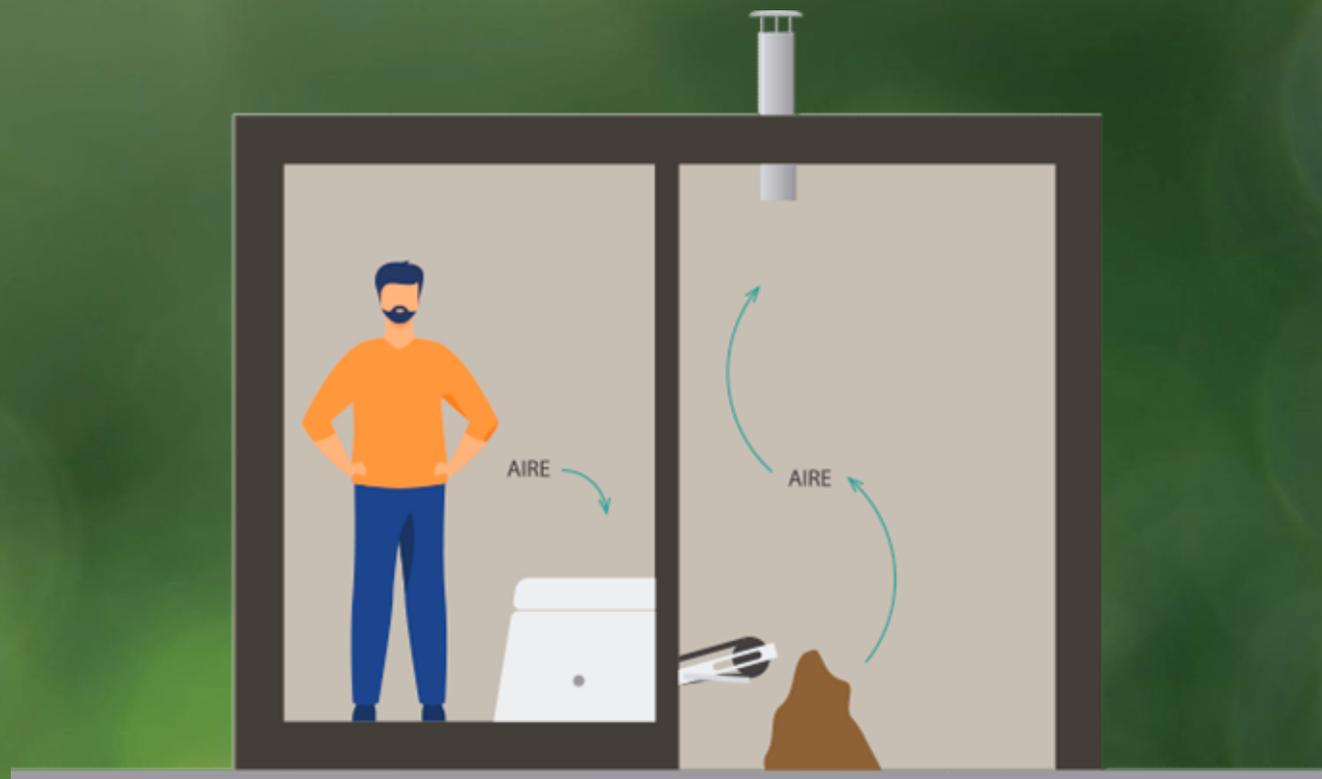
El hombre es el único mamífero que junta sus desechos líquidos y sólidos. En base a esa premisa, además de la diferente composición de cada deshecho, se propone separar los líquidos y sólidos desde su origen, otorgando una solución acorde al uso habitual de las personas.

Al realizar la separación, logramos tener un mejor control de olores así como disminución del volumen de deshecho, haciendo más eficiente la gestión de residuos sanitarios. Dependiendo de las características y carga de uso del lugar, ofrecemos la alternativa de compostaje en el lugar y waste away, que involucra el retiro de los sólidos cada cierto tiempo.

# ¿Cómo funciona?

El funcionamiento del baño seco BE Group se basa en la separación de la orina y la materia sólida (heces y papel). Mediante el uso de una cinta transportadora inclinada, situada debajo de la taza, se traslada la materia sólida hacia el dispositivo de compostaje, situado en la parte trasera del sanitario. La cinta transportadora se activa mediante un pedal accionado por el usuario.

La orina fluye por gravedad hacia abajo, y se infiltra en la tierra mediante un sistema de drenaje. Para evitar malos olores, el aire es aspirado de forma continua por la taza del sanitario gracias al sistema de ventilación pasiva.



# ¿Pero funciona?

El Supervisor de Operaciones del Servicio de Parques Nacionales de USA, Sr. Mark Ortega, dependiente del Departamento de Interior de ese país, donde señala que en base a la experiencia con esta tecnología, probada durante 3 años en diferentes parques, señala que:

- El sistema es confiable y requiere mantenimiento mínimo.
- Están comprando nuevas unidades para reemplazar a las existentes.

## DECOMPOSE REFERENCE LETTER



United States Department of the Interior

NATIONAL PARK SERVICE

Glacier Bay National Park and Preserve  
P.O. Box 140  
Gustavus, Alaska 99829-0140

Tel: 907-697-2230 Fax: 907-697-2654



From: Mark Ortega  
Utility System Repairer/Operator Supervisor  
DOL/NPS  
Glacier Bay National Park and Preserve

TO: Whom It May Concern:

In 2012, I was on a teleconference with Pacific Northwest and Alaska regional managers, hosted by our Public Health Service Officer John Leffel. He had been introduced to a promising decomposing method for backcountry waste disposal at a recent regional conference, and wanted to tell us about it. At that time, I was formulating plans to remove pit toilets in both the front-country and the back-country of Glacier Bay National Park & Preserve and replace them with something. This technology appeared to be a good replacement.

The park purchased one urine diversion system (BTW model) for the front-country campground, and tested it for 3 years. Specifically, the park performed weekly monitoring to ensure it was working effectively with regard to odor control & annual quantification of volume/pathological reduction. To date, our monitoring has shown that this model effectively controls odor and reduces volume/pathogens, and we are planning to change all toilets in our campground, which is off both the front-country electrical grid and water system. Our monitoring has also shown that this system is reliable and requires only minimal maintenance. The park is currently purchasing more of these units to replace the old pit systems within our back-country; installation will happen in the spring of 2020.

These new systems were permitted thru Alaska Department of Environmental Conservation through their wastewater disposal permitting process, receiving formal Certificates to construct and then to operate. On the National Park Service side, they were permitted thru NEPA and Section 106.

Sincerely,

Mark Ortega

# ¿y funciona en Chile?

## **Campamento Italiano, Torres Del Paine.**

Solución: Compostaje en el lugar.  
Tasa de Uso: > 100/diarios, todo el año.  
Tasa Retención Sólidos: 5 – 10 años en dispositivo  
de compostaje cerrado  
Año Inicio: 2017/18  
Gestor: Torres del Paine Legacy Fund.



## **Parque Nacional Pan de Azúcar, sector Las Lomitas.**

Solución: Waste Away, retiro de sólidos.  
Tasa de Uso: < 10/diarios.  
Año Inicio: 2019  
Gestor: Polivalente, apoyado por Conaf.



# Human Waste Management

*Para lograr tener los resultados esperados, nuestra propuesta contempla una etapa previa de diseño y evaluación de la solución. (ingeniería y planificación de la operación)*

En base a la experiencia y monitoreo de los lugares donde se ha instalado esta solución, diseñaremos un plan de trabajo que privilegie una buena gestión de los residuos a un bajo costo de O&M.

Así, la etapa 1 del diseño preliminar podría incluir:

- Análisis de la selección del lugar
- Soporte en la construcción y proceso de instalación.
- Soporte técnico y resolución de problemas.
- Colaboración con la señalética
- Diseño del plan de mantenimiento y monitoreo.
- Inclusión en la plataforma de seguimiento.
- Material de educación y entrenamiento.
- Soporte en el seguimiento para asegurar la larga duración del proyecto.



# Operación

*La operación se centra en la mantención del sistema y la gestión (operación) de los desechos.  
Tenemos 2 alternativas:*

a) **Compostaje en el lugar:** Bajo esta modalidad, los sólidos se degradan, deshidratan y compostan naturalmente reduciendo su volumen al 40%, mediante la separación de las pilas cada cierto tiempo y la humectación en su etapa final, con una cubierta de lona plástica:



# Operación

**b) Waste Away (retiro de sólidos):** Cuando no tenemos la alternativa del compostaje en el lugar, se diseña la solución considerando el retiro de sólidos mediante un vehículo, caballos, mulas, etc. Para ser trasladado a su disposición final que puede ser un compostaje natural u otra disposición según las opciones disponibles.



# Mantenimiento y Operación

## NORMAL

10 minutos, min 1/semana

Comparable a un baño clásico.

La cinta es limpiada con un par de litros de agua cada semana.

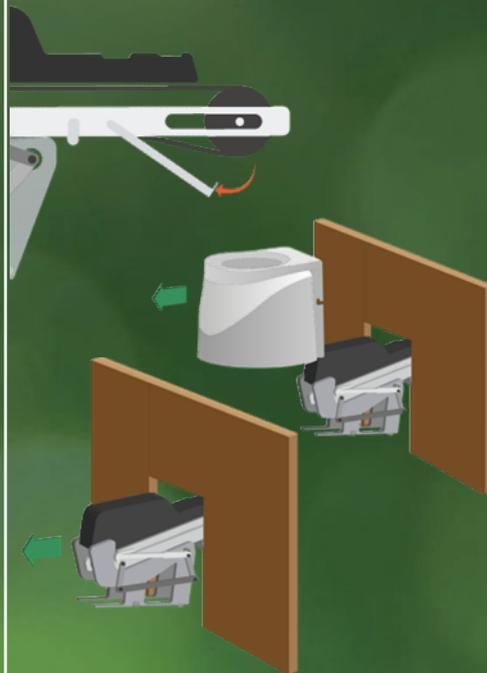


## TÉCNICA

30 minutos, 2/mes

Limpiar el raspador

Limpiar el drenaje de orina

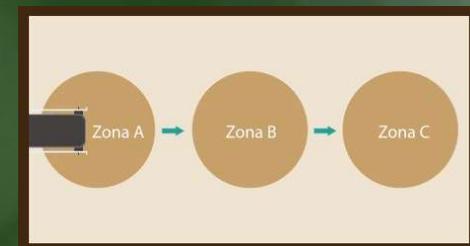


## ANUAL

Dependiendo del uso

El desplazamiento de sólidos para descomposición

Enterrar y cubrir el montículo de desechos.

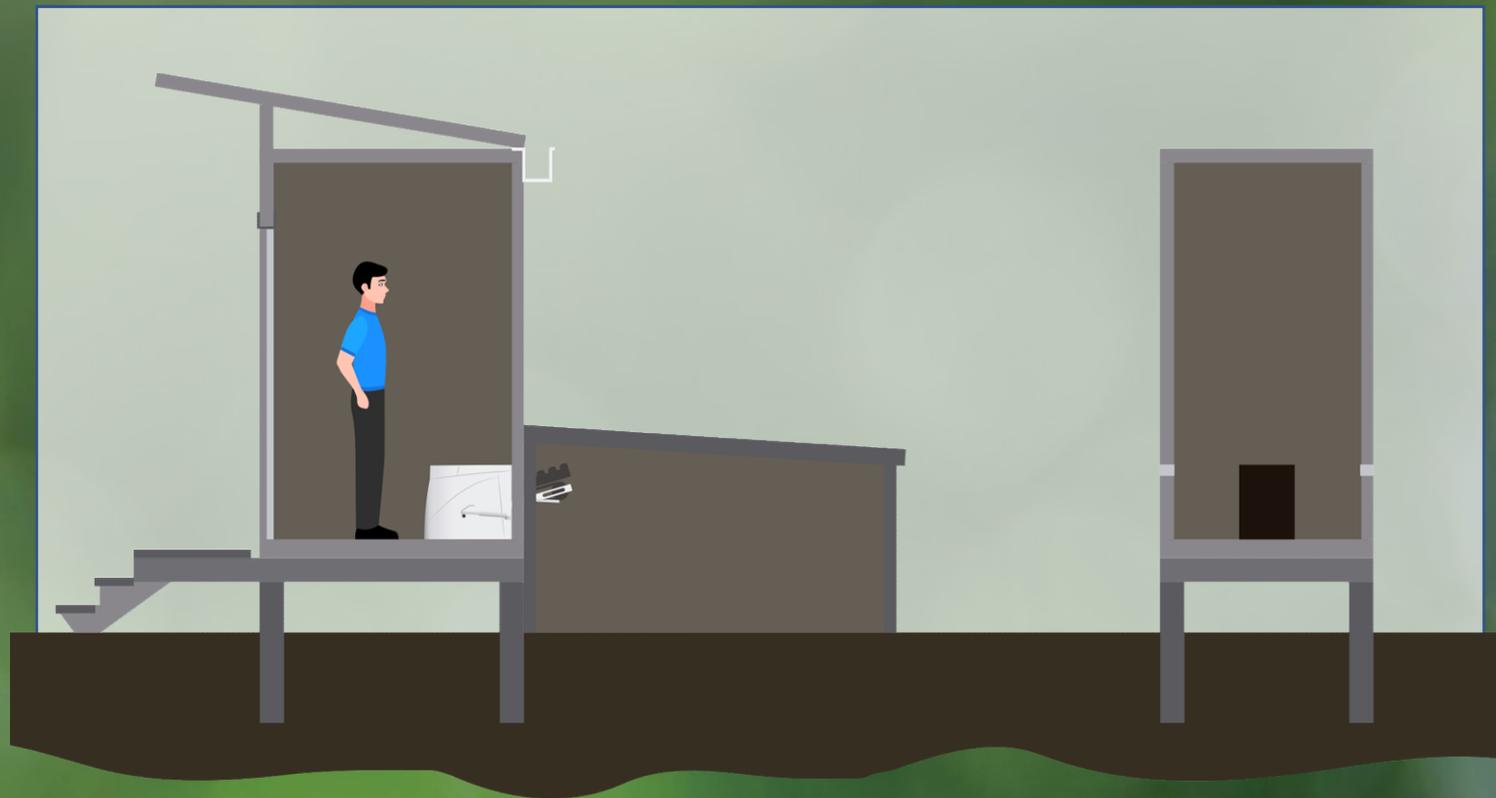


(\*) Mantenimiento referencial, la periodicidad depende de la carga de uso y el tipo de baño que se utilice.

# Planos referenciales

Tomando como principio la facilidad de operación, proponemos la construcción de las “casetas” con materialidad local, sea madera, muros de piedra u otra materialidad, siguiendo las pautas de diseño debidas a la operación del sistema. (la bóveda de compostaje se sugiere en FRP)

Como referencia, se presentan algunas alternativas de diseño:



# Estadísticas de capacidades

En base a los datos obtenidos en los diferentes baños en operación, obtuvimos los siguientes resultados:

Sistema de Compostaje en el lugar.

Medidas básicas de Planificación	Total de Uso de Baños al Año		
	1.000	10.000	30.000(*)
Pila de desechos bruta (m <sup>3</sup> )	0,03	0,3	0,9
Volumen Decompuesto (m <sup>3</sup> )	<0,01	<0,1	<0,3
Volumen Decompuesto después de 10 años (m <sup>3</sup> )	<0,1	<1,0	<3,0

Sistema de Waste Away (Retiro de sólidos)

Medidas básicas de Planificación	Total de Uso de Baños al Año		
	1.000	10.000	30.000(*)
Pila de desechos bruta (m <sup>3</sup> )	0,09	0,9	2,7
# de sacos de Waste Away / año (0,11 m <sup>3</sup> )	<1	7	30
Volumen Decompuesto (m <sup>3</sup> )	<0,01	4	15
Volumen Decompuesto después de 10 años (m <sup>3</sup> )	<0,1	1	3

(\*) Se sugiere agregar otra unidad de baños sobre los 30.000 usos/anuales para prevenir filas de espera.

# Estadísticas de capacidades

Diferencias entre el compostaje tradicional (aserrín) y el compostaje con separación de líquidos y sólidos (Baño BTW):

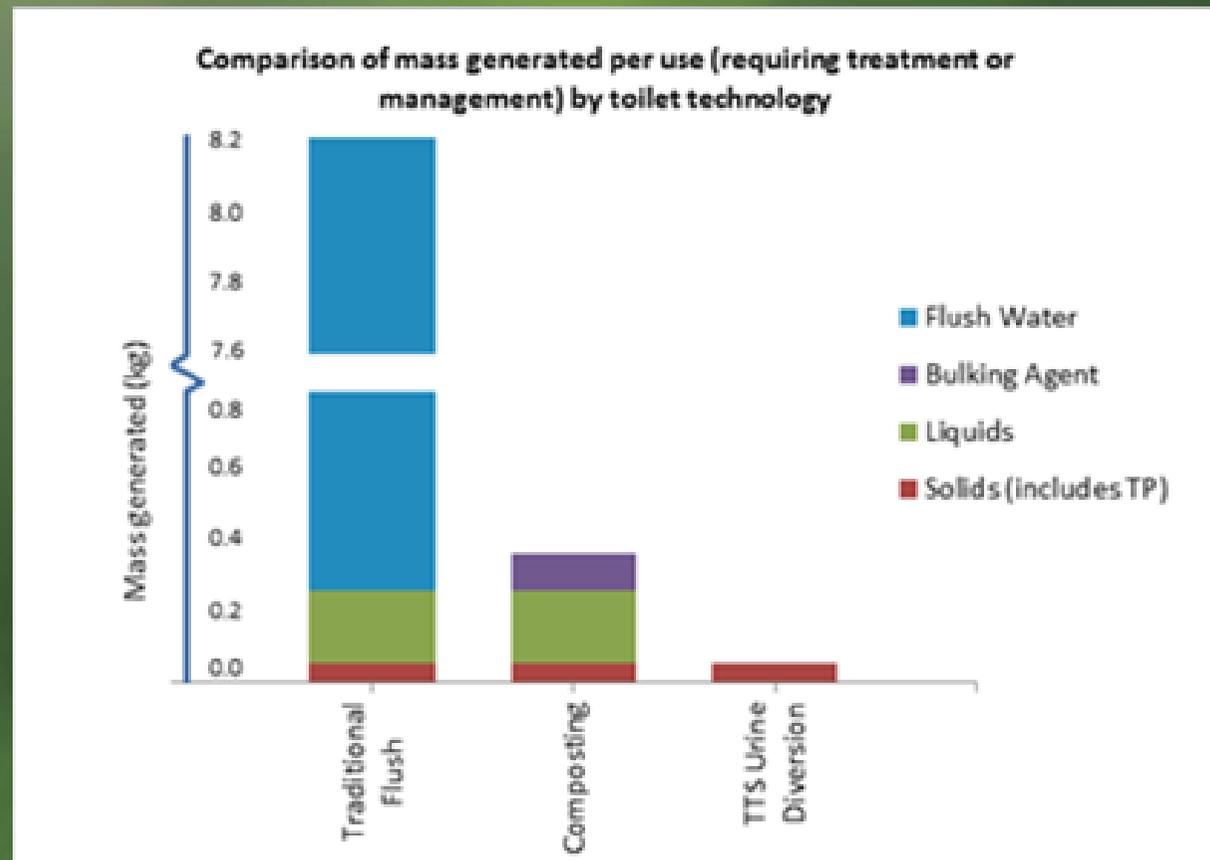
Sistema de Compostaje en el lugar.

Item	Baño BTW	Tradicional	Comparativo
Operación y Mantenimiento (USD/año)	273	2665	10x
Gestión de la Unidad (eventos/año)	3	33	10x
Reducción x Deshidratación de la materia	-40%	300%	Casi 10x
Vaciado de la unidad	Vaciado cada 10- 20 años	Cada 6 meses a 2 años	5-20x
E. Coli	<200 CFU/g	$10^4 - 10^6$ CFU/g	100x menor

Estadísticas obtenidas a la fecha

# Estadísticas de capacidades

Cuadro comparativo de kgs de masa generada por el uso de diferentes tipos de baños: Tradicionales (Flush Water), Compostaje tradicional y el BTW con División de Orina.



Estadísticas obtenidas a la fecha

# Sitios web de referencia



[Toilet Tech Solutions | www.toilettech.com/](http://www.toilettech.com/)

Ecodomeo: <https://www.ecodomeo.com/>

[Testimonio del Parque Smoke Bluffs, Squamish, BC.](#)

Contacto Comercial:  
Manuel José Barros B.  
+56 979 688 704  
[mbarros@begroup.cl](mailto:mbarros@begroup.cl)



[www.begroup.cl](http://www.begroup.cl)