



4 – 21 de Junio

EQUIPO SANEAMIENTO

SANECO

“Saneamiento ecológico para el ahorro de agua y mejoramiento de higiene de los habitantes de Santa Catarina Palopó”

Erika Perdomo

Maricela Cumes

Byron Sosa

Isa Contreras

Watson Hartsoe

Facilitadora

Sofía Cifuentes

Mario Mendoza

Mona Mijthab

RESUMEN EJECUTIVO

Santa Catarina Palopó es una comunidad ubicada a la orilla del Lago Atitlán, Sololá. Enfrenta muchos problemas relacionados a saneamiento como la distribución apropiada de agua, manejo ineficiente de aguas residuales, poco espacio para infraestructura adecuada en baños, lavadero o pila multiusos y poca educación de temas de higiene y salud. A continuación se muestra el proceso que se realizó para construir un prototipo con enfoque educativo capaz de captar agua y utilizarla para el lavado de manos y una letrina seca con separación de líquidos y sólidos. Sistema que busca disminuir los vectores de enfermedades y contaminación cruzada para el mejoramiento de la salud de los habitantes de la comunidad.

CONTEXTO



DESCRIPCIÓN DE LA COMUNIDAD

Santa Catarina Palopó, uno de los municipios de Sololá, ubicado a un costado de Panajachel a orillas del lago de Atitlán. Se encuentra a 155 kilómetros de la Ciudad de Guatemala. Su población es de más de 5,000 habitantes. Se dedican al turismo, a la pesca, el comercio de leña y tejidos típicos de la región. El idioma oficial es el k'akchiquel y también hablan español. Su nombre es en honor a Santa Catalina de Alejandría y Palopó significa palo(arból) y po(amate); el 25 de noviembre es el día principal de la feria en honor a su patrona.

Cuenta con una iglesia colonia, un mirador, una playa pública, aguas termales y senderos panorámicos para hacer turismo. Los colores principales de la región son rojo y azul, estos se ven reflejados en sus tejidos. La comida típica de la comunidad es el Pulique, el cual es un caldo de res y verduras que se acompaña con tortillas o tamalitos de maíz.

ANTECEDENTES

Santa Catarina Palopó es uno de los municipios más pequeños de Guatemala, con una extensión territorial de 8 kilómetros cuadrados y dividido en dos caseríos; la infraestructura de la comunidad se encuentra ubicada en una montaña, solamente tiene una calle principal y 3 calles que conducen de la calle principal a la orilla del lago; esto hace que el acceso a la mayoría de viviendas sea muy difícil, se debe hacer a pie por callejones estrechos.



Fotografía aérea de Santa Catarina Palopó, se observan las casas que se van construyendo en la montaña.

Fotografía de Pintando A Santa Catarina Palopó.

Los temas de saneamiento no son tratados en la comunidad por las autoridades, solamente por los maestros de la escuela de párvulos y entre algunos padres e hijos. En prácticas de higiene desde sus antepasados han utilizado un temazcal para el baño, se utiliza 2 o 3 veces por semana y letrinas con fosas sépticas, la construcción de estas fue un proyecto que se realizó en el municipio por un alcalde hace 12 años y no todas las familias las aceptaron; las familias que no lo hicieron solamente utilizan letrinas con orificio. Tienen un sistema de desagües que desemboca en tres canales ubicado a lo largo de la comunidad, ellos lo llaman “quebradas”, solamente el 30% de las aguas residuales son tratadas en una planta de tratamiento de agua ubicada a la orilla del lago.



Situación actual de letrinas en casas de Santa Catarina Palopó.

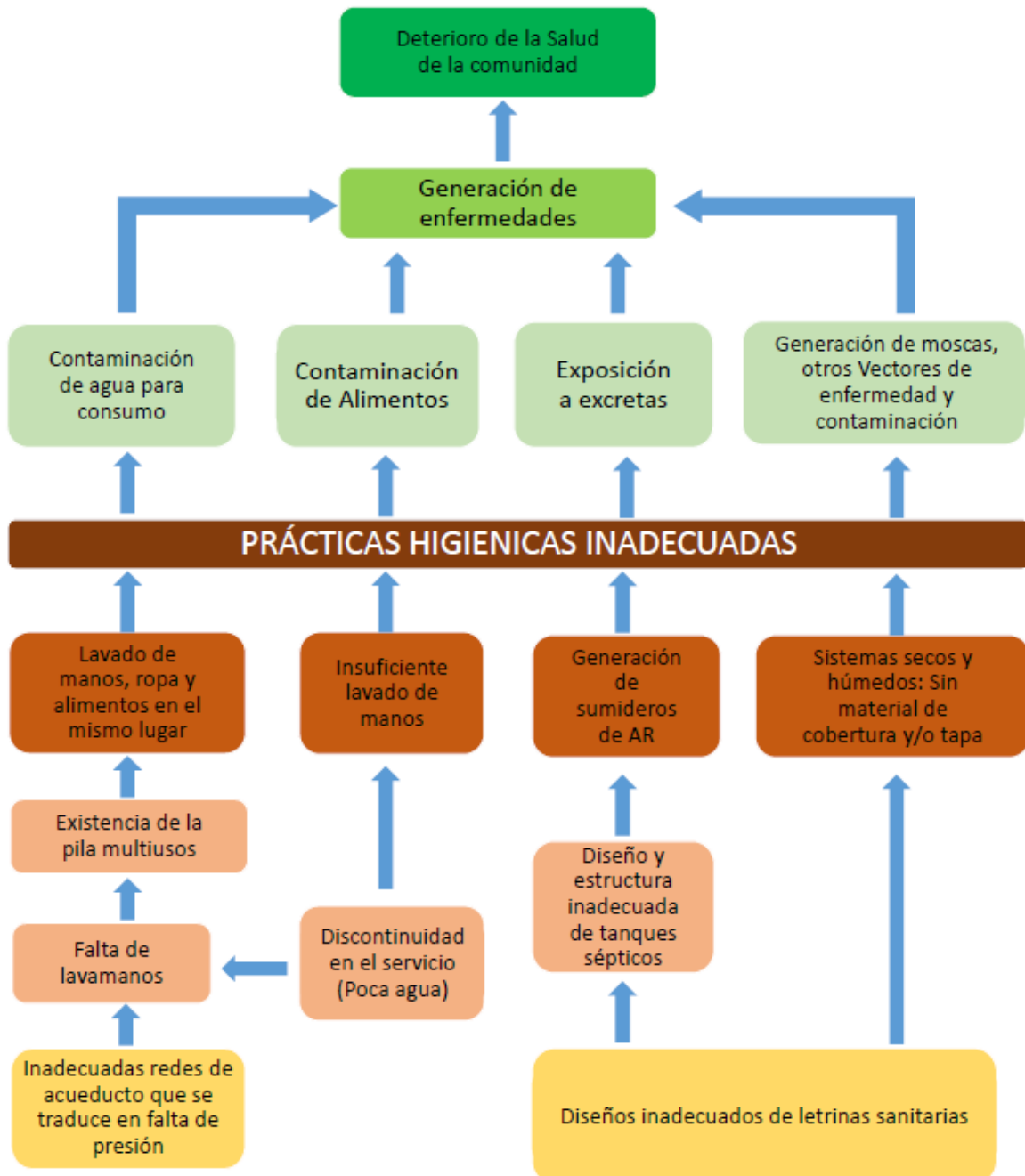
ENMARCADO DEL PROBLEMA

Las casas de Santa Catarina Palopó cuentan con problemas de espacio, distribución de agua, sistema de desagüe ineficiente, tratamiento de agua incapaz de verter agua libre de bacterias al Lago de Atitlán y falta de educación en temas de saneamiento; por lo que utilizan un mismo lavadero o pila para varias actividades y el mantenimiento de área de letrinas no es el adecuado, generando contaminación cruzada que afecta la salud de los habitantes.

PROCESO DE DISEÑO



ARBOL DE PROBLEMAS



PROPUESTA DE VALOR

Utilizando un sistema educativo de saneamiento ecológico para el ahorro de agua y mejoramiento de higiene por medio de una estación de lavado de manos que funciona con agua captada del techo y una estación de letrina seca con separación de líquidos y sólidos permitimos que los habitantes de Santa Catarina Palopó se familiaricen y lo puedan adaptar al espacio que tienen. La solución no necesita conexión a agua, es de bajo mantenimiento, no genera malos olores, controla el problema de las moscas y le quita una carga al lavadero o pila; todo esto mejoraría la calidad de vida de los habitantes de Santa Catarina Palopó, disminuyendo la exposición a vectores de enfermedades y contaminación cruzada. Además, los desechos humanos separados se pueden utilizar como materia prima para riego y abono de árboles después del debido tratamiento.

PROCESO DE DISEÑO

En la primera visita larga a la comunidad realizamos visitas a casas y a lugares de interés comunitario, como la municipalidad y el centro de salud. Utilizamos la estrategia de preguntar – observar – intentar en las casas que se nos permitían; por ejemplo, una parte del equipo utilizó un temazcal y todo el equipo usó la única letrina mejorada que encontramos en Santa Catarina.

Nos dividimos en dos grupos, cada grupo con un observador, conversador y experimentador. Tuvimos la dicha que Mario Mendoza y Maricela Cumes hablaban k'akchiquel, ya que la mayoría de familias que visitamos preferían hablar en ese idioma; ellos fueron nuestros traductores y conversadores. En la tabla se muestra un resumen de las entrevistas que realizamos en cada casa.

CASA VISITADA	QUIENES	DESCUBRIMIENTOS MÁS IMPORTANTES	PROBLEMA MÁS IMPORTANTE
Cecilia Malzar Sajvin	Todo el equipo	10 personas en la misma casa Inundaciones en época de invierno Muchas moscas y basura Cocina, inodoro y regadera en el mismo lugar	Espacio

Petrona y Pablo Nimacachi	Todo el equipo	8 personas en la misma casa Usan temazcal 3 veces por semana Utilizan letrina y como material de cobertura colocan agua	Pozos de letrina
Lidia (Almuerzo)	Todo el equipo	Casa limpia Sin agua la mayor parte del día Deben sacar agua de la pila para limpiar inodoro y lavado de manos	Falta de agua y presión
Dora Cumes Nimacachi (Casa tejiendo)	Marisela Mario Isa Erika	4 personas en la misma casa Tienen agua 4 horas al día Tienen temazcal pero no les importaría cambiarse a bañera, solo necesitan agua caliente Utilizan letrina sin material de cobertura	Letrina
Dueña de la tienda	Byron Watson Maricela Mario	Baño limpio Filtro dentro de tanque de agua Cocina lejos del baño Ahorro de espacio colocando temazcal en el descanso de las gradas	
Virginia Perez Cumez	Erika Mario Isa	Deben alquilar una casa ya que en su propia casa no tienen agua	Falta de agua y presión

		Temazcal limpio y bien diseñado Filtro de agua	
Mikaela Nimacachi	Erika Watson Isa	No tiene problemas e agua porque vive en el centro. Utiliza temazcal por falta de espacio para tener bañera. Poco espacio para almacenar agua y no tiene lavamanos. Nos ayudó a poder cuantificar la cantidad de agua que utilizan de la pila para lavarse las mano y cepillarse los dientes, tanto niños como adultos.	Agua y falta de lavamanos que sea fácil de usar para sus hijos.
Pedro Nimacachi	Todo el equipo	Infraestructura para higiene adecuada. Construyó una letrina mejorada con ayuda de un extranjero. Muy abierto a nuevas ideas. Persona muy reconocida en la comunidad.	Falta de educación
Antonio Gonzalez (Municipalidad)	Isa	Poca información acerca de proyectos anteriores; no se mostraba muy interesado en el trabajo realizado por diferentes instituciones. No tienen proyectos de saneamiento para los	Falta de agua

		próximos años, solamente regalarles lavaderos o pilas a las familias que no tienen.	
Lorenzo Ajú (Centro de Salud)	Isa Watson Mario	Nos proporcionaron los cuadros de morbilidad y mortalidad del último año. No tienen un programa específico para saneamiento, solamente ayudan a mujeres con hijos recién nacidos en temas de cuidado del bebe.	Enfermedades respiratorias y digestivas, especialmente en niños



Don Pedro Nimacachi frente a la letrina mejorada que construyó para el uso de sus huéspedes.

Después de realizar estas entrevistas nos dimos cuenta que problemas como el lavadero o pila multi-usos, la falta de agua y presión a lo largo del día, falta de construcción adecuada de letrinas y falta de educación en temas de saneamiento eran temas muy extensos y complejos; siendo saneamiento un tema muy delicado de tratar se nos hizo muy difícil obtener toda la información posible. Como grupo fue complicado enmarcar el problema por la complejidad del mismo,

utilizamos diagramas de araña y votaciones; de la observación que se realizó concluimos que los baños de las familias son lugares oscuros, no son cómodos y

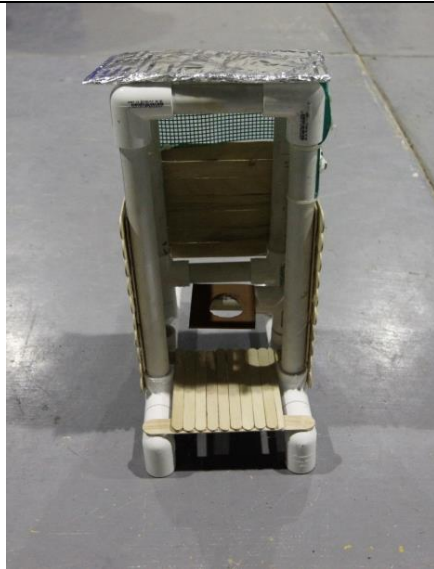
pocas veces limpios, por lo que se realizó una lluvia de ideas y prototipos alrededor del mejoramiento general del baño.



Lluvia de ideas realizada para el mejoramiento del área del baño y prácticas de higiene.



Basurero con soporte para colocar papel y evitar que este se caiga o se ensucie.



Letrina mejorada, estructura llamativa con malla para colocar plantas en la parte superior.



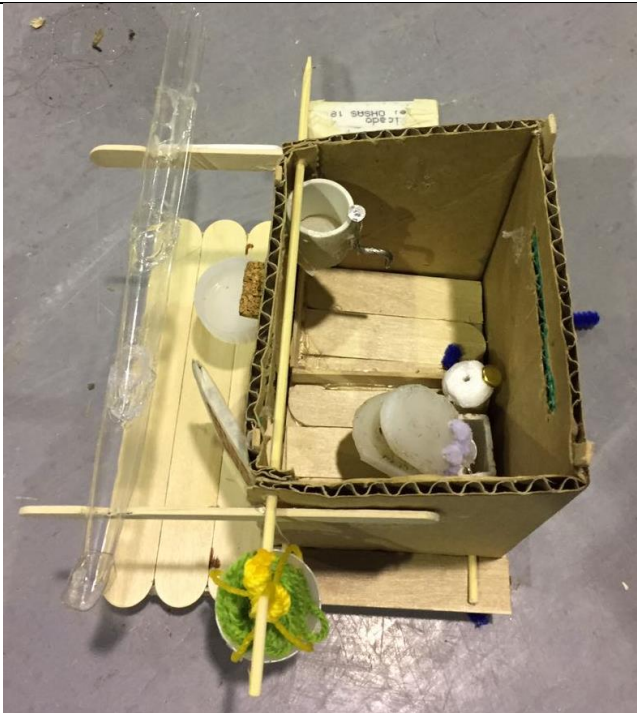
Tapadera de la taza del baño con diseño característico de Santa Catarina Palopó, evita que las moscas sea un vector de contaminación cruzada.



Lavamanos con recolección del agua utilizada, no necesita conexión a agua. Capaz de abastecer el lavado de manos y dientes de una familia por un día.



Jardines verticales creados de botellas PET, para colocar dentro del baño. El objetivo es sembrar plantas con olores que ahuyenten a las moscas.

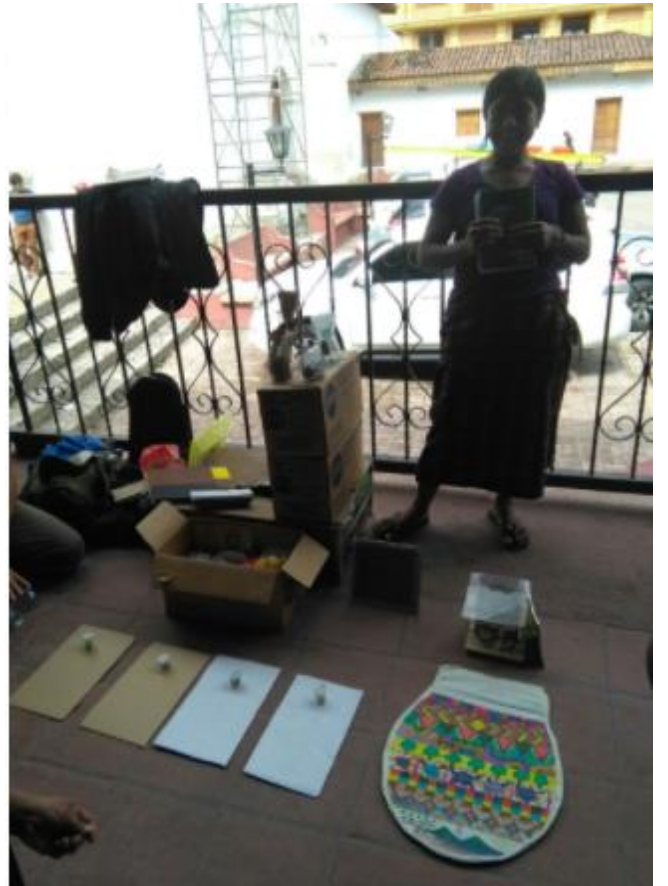


Modelo de baño integral, cuenta con captación de agua para lavamanos y ducha, letrina conectada a plantación de suculentas y jardines verticales para ahuyentar moscas.

En la segunda visita larga que se realizó a la comunidad se presentaron los prototipos a las personas interesadas y se realizaron sesiones de co-creación muy valiosas para nosotros; mostraron interés especial en el lavado de manos y letrinas mejoradas, así como programas de educación.



De la sesión de co-creación obtuvimos las siguientes ideas:

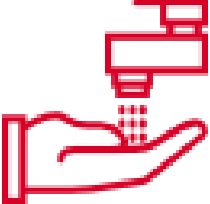
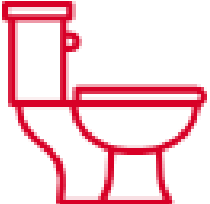
- Tomar en cuenta la altura de los niños
- Hacer estructuras de PVC
- Colocar tapas en los recipientes del lavamanos
- Realizar un sistema con letrina y lavamanos junto para no tener que caminar hasta el lavadero o pila para poder lavar las manos.
- Hacer talleres para aprender a construir los prototipos.
- 5 diferentes diseños para la tapadera de la taza.



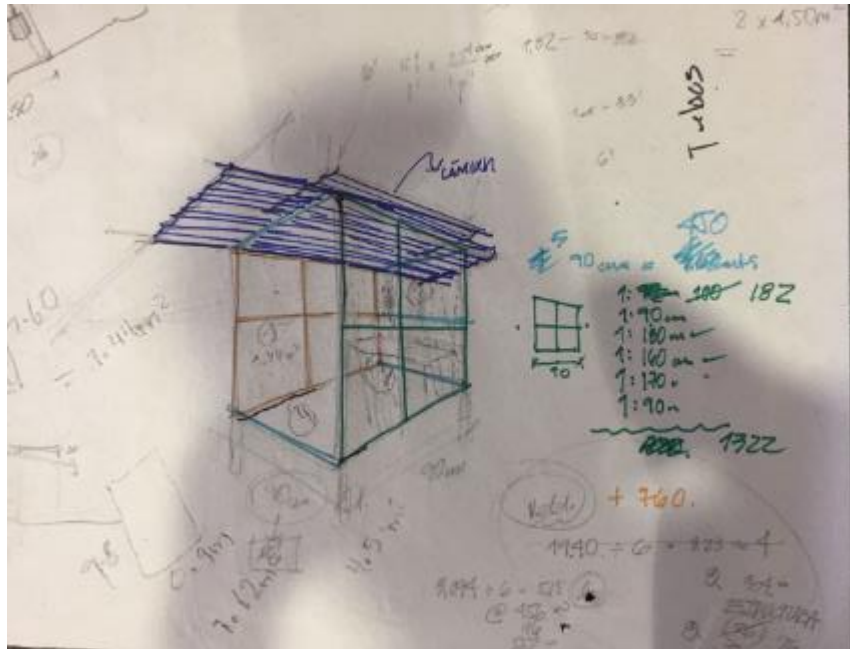
Finalmente se decidió por un modelo educativo de letrina y lavamanos que podría ser replicado en las casas de Santa Catarina Palopó. Con materiales fáciles de conseguir en la comunidad y de bajo costo. Indispensable que fuera móvil para que se pudiera trasladar a varios lugares y fuera un sistema funcional y privado para que se pudiera utilizar por distintas personas; tomando en cuenta que fuera fácil de usar por los niños y consumiera poca agua.

ANÁLISIS Y EXPERIMENTACIÓN

	IDEAS Y EXPERIMENTACIÓN	ANÁLISIS Y DECISIÓN FINAL
<p>TECHO</p> 	<p>Para construir un techo de 1 metro cuadrado se necesitarían aproximadamente 70 botellas PET pequeñas de forma similar, se descartó por la complejidad y no se necesita tanta luz. Para el resto del techo se pensó en lámina transparente y nylon blanco; ambos se descartaron, el primero por su peso elevado y el segundo por su fragilidad.</p>	<p>Techo de plástico blanco con una franja de botellas PET de 2 litros para captar el agua, unidas con cemento de contacto para no dañar el plástico</p>
<p>ESTRUCTURA</p> 	<p>Se tomaron distintas ideas para la estructura:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Marco de metal -Marco de madera con recubrimiento de palets -Marco de madera con recubrimiento de tablas de madera -Marco de madera con recubrimiento de costales <p>Ya que la estructura debía ser portátil, fácil de armar y liviana se descartaron las opciones que involucraran madera</p>	<p>Estructura de PVC con recubrimiento de costales tejidos a mano montado sobre una paleta de 90x90 centímetros.</p>

	y metal.	
<p>LAVAMANOS</p> 	<p>Estructura de metal, de tubos PVC o de madera. Para una familia de 6-8 personas, una estructura de PVC sería la adecuada por ser liviana, facilidad para construirla y adaptarla a diferentes tamaños.</p> <p>El orificio para la llave del agua se intentó hacer con un barreno pero el plástico no lo soportó, quebrando el balde.</p>	<p>Ya que el enfoque del prototipo es educativo se necesitaba que muchas personas lo probaran, por lo que se optó por la estructura de madera para que fuera más estable.</p> <p>El orificio se abrió con un cautín y se aseguró con una llave, para evitar goteras.</p>
<p>LETRINA</p> 	<p>Se inició pensando en un cajón de madera y/o plywood con cubetas para la separación de líquidos y sólidos, se descartó ya que ocupaba mucho espacio y mucho material.</p> <p>Se intentó colocar la cubeta de sólidos dentro de un tonel, el cual resistía mucho peso, pero era incómodo al momento de sentarse.</p> <p>Para la separación de desechos se utilizó la mitad de una pelota plástica para captar los líquidos, pero el tamaño era muy pequeño y no</p>	<p>Estructura de madera con recubrimiento de lámina de metal, tapadera de plástico sencilla.</p> <p>Para la separación de los desechos se utilizó una cubeta grande de pintura con tapadera para los sólidos y un recipiente más pequeño que se ajustaba al tamaño de la estructura del inodoro; unido a una manguera que se conectaba a un recipiente plástico con recubrimiento de plástico blanco para captar el líquido y que nada se regara.</p>

	funcionaba para las mujeres.	
--	------------------------------	--



Bocetaje de la estructura para la letrina.

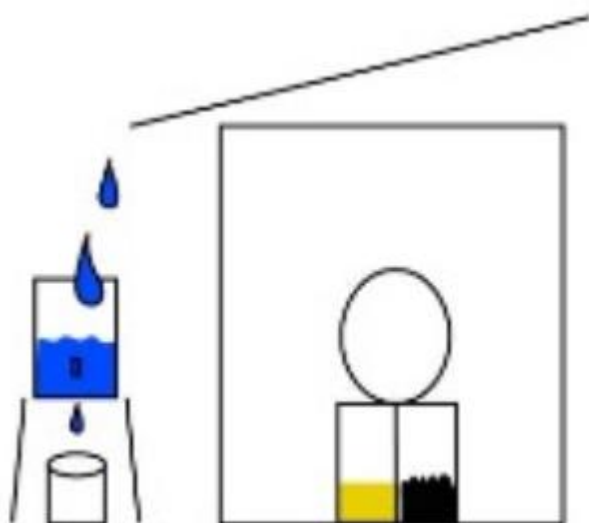
PROTOTIPO FINAL

REQUERIMIENTOS DE DISEÑO

DEBE SER	DEBERÍA SER	SERÍA BUENO QUE FUERA
Bajo costo	Materiales duraderos, locales y reciclables	Sistema con plantas con trampas de moscas
Bajo consumo de agua	Adecuado para el uso de niños	Colorido
Compacto/Espacio reducido	Posible reutilizar el agua	Con recolección de agua de lluvia
Maniobrado por una sola persona	Sistema ventilado	
Sistema privado	Sistema iluminado	

Sistema que utilice material de cobertura	Sistema con tapadera	
	Sistema móvil	
	Sin conexión a drenaje	

CÓMO FUNCIONA



Idea general del prototipo, captación de agua en el techo, estación de lavado de manos a un costado y estación de letrina seca con separación de líquidos y sólidos dentro de la estructura.

Para fines educativos se dimensionó para el uso de más de 30 personas. Funciona de la siguiente manera:

1. Capta agua utilizando un canal hecho con botellas PET grandes que se encuentra en el techo.
2. El agua llena el recipiente principal del lavamanos, este tiene tapadera y se puede movilizar fácilmente en épocas de poca lluvia o verano para llenarlo y así abastecer un día completo. Se encuentra colocado sobre una estructura de madera que se puede realizar de PVC dependiendo de la cantidad de personas que existan en la familia.
3. Utilizando una llave dispensadora de agua y un recipiente secundario se almacena el agua utilizada en el lavado de manos para otras actividades como regado de plantas y lavado de pisos.
4. La letrina seca tiene dos recipientes en los que se separan los líquidos y los sólidos y por la parte trasera de la estructura se pueden retirar.
5. Cuenta con dos recipientes pequeños, uno almacena aserrín para tapar el excremento y evitar moscas y malos olores y el otro funciona como basurero.

6. Dentro de la letrina se tiene una grada para elevar la altura y se fácil para los niños utilizarla.
7. Se agregó una bola de jabón al lavamanos con un nudo particular de la región, esto hace que siempre esté disponible un jabón y sea utilizado solamente para higiene personal.

Se decidió el nombre de SANECO: saneamiento ecológico. El logo del prototipo se colocó en la puerta de la estructura.



Montaje final de la estación de lavado de manos, se observa el tubo que viene de la captación de agua, el jabón destinado para higiene personal y la recolección de agua utilizada.



Montaje de prototipo completo, se observa la inclinación del techo para captar agua, la estructura de PVC con puerta y recubrimiento de costales y la estación de lavado de manos al costado.



Letrina seca con separación de líquidos y sólidos.

DESEMPEÑO

El prototipo cumplió con todos los requerimientos planteados; se trasladó del Campus Altiplano de la UVG hacia Santa Catarina Palopó sin ningún problema; el armado de la estructura y montaje fue aproximadamente 45 minutos. Se colocó en la plaza principal de la comunidad y dentro de la estructura se sentía un lugar privado y cómodo.

La letrina fue probada por más de 10 personas a lo largo de la presentación y el lavamanos por encontrarse en la parte exterior fue utilizado por más de 20 personas. El prototipo no presentaba fugas de ningún tipo; el líquido que se obtuvo se mezcló con el agua del lavado de manos y se regaron unas palmeras que se encuentran en la plaza principal.



Niños interesados en el prototipo de lavado de manos.

LISTADO DE MATERIALES

CANTIDAD	MATERIAL	PROVEEDOR	COSTO
1	Palet de 90 x 90 centímetros	Ferretería local	Q 25.00
2	Cubetas para agua	Surtilástico la Asunción	Q 100.00
1	Llave dispensadora	Ferro Agro	Q 15.00

	de agua		
1	Cubeta de pintura de 5 galones con tapadera		Q 25.00
1	Recipiente plástico	Surtilástico la Asunción	Q 50.00
1	Palangana plástica	Surtilástico la Asunción	Q 10.00
1	Lámina de metal de 90 x 60 centímetros	Material reciclado	Q 0.00
3	Parales de madera de 2x2" y 10'	Aserradero Sololateco	Q 60.00
1	Tapadera de baño sencilla	Ferro Agro	Q 25.00
2	Basureros pequeños	Ferro Agro	Q 58.00
16	Costales blancos	Agro semillero el Agricultor y Ferro Agro	Q 40.00
1.5	Yardas de plástico blanco de 40"	Ferro Agro	Q 12.00
5	Botellas PET grandes, 2 litros	Material reciclado	Q 0.00
18	Metros de tubos PVC de ½"	Ferro Agro	Q 51.00
8	Codos de 3 conexiones a 90°	Ferro Agro	Q 12.00
6	Uniones en forma de T	Ferro Agro	Q 9.00
4	Codos de 90°	Ferro Agro	Q 6.00
30	Metros de pita	Material reciclado	Q 0.00
3	Agujas capoteras	Mercado central de Sololá	Q 3.00
4	Mensula 3x3"	Mayasera Panajachel	Q 40.00
1	Bolsa de aserrín	Aserradero Sololateco	Q 3.00
10	Clavos de 2" y 3"	Material	Q 0.00

		reciclado	
		TOTAL	Q544.00

LECCIONES APRENDIDAS



Todo el proceso que se llevó a cabo para la generación del prototipo es más valioso que el prototipo en sí, el proceso evidencio que el éxito de un proyecto, cualquiera que este sea, depende de la participación de todas las partes que están involucradas, diseñadores, consumidores e inversionistas. Entre más estrecha sea esta participación el resultado final del proyecto estar más cerca de resolver de manera eficiente la problemática por la cual se generó.

INVOLUCRAMIENTO DE LA COMUNIDAD

El papel de la comunidad de Santa Catarina Palopó fue indispensable de muchas formas, para que comunidad puedan sentir la gran importancia que tiene su opinión en el desarrollo del proyecto y también para recibir su acompañamiento y guía en el proceso de acercarnos a su realidad y cultura para conocer de primera mano las necesidades que tienen como comunidad y las problemáticas que los aquejan.



Niño de 9 años creando su solución al problema de letrinas en los talleres de co-creación.

La comunidad de Santa Catarina Palopó es una comunidad muy unida, con unos valores familiares muy arraigados, participaron activamente de cada actividad y de manera amable suministraron información de su vida cotidiana y abrieron las puertas de su cultura para compartirla en el momento que fue necesario, su actitud facilitó el desarrollo de esta actividad y del evento en general.

RETROALIMENTACIÓN DE USUARIOS

Durante la presentación de las maquetas (diferentes opciones de diseño), se pudieron aterrizar varias ideas para tomar decisiones sobre la construcción del prototipo final. En general las opiniones de los usuarios se inclinaron por el deseo de tener un espacio de baño completo, a pesar de que su situación actual con la disponibilidad del agua y las redes hídricas lo dificultara. Por lo tanto esta intención primó en la construcción del prototipo que finalmente fue un baño funcional adaptado para el contexto de la comunidad y con servicio de manejo de excretas y lavado de manos. La presentación final fue un éxito, durante esta, el prototipo fue puesto a prueba por varios usuarios con resultados satisfactorios.



Sesiones de co-creación con la comunidad.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Durante el desarrollo de IDDS Hogares sostenibles se identificaron muchas problemáticas asociadas al saneamiento, sin embargo las de mayor impacto asociadas a prácticas higiénicas inadecuadas con impactos negativos en la salud de la comunidad. Se espera que el prototipo diseñado ayude a mejorar e incentivar las buenas practicas higiénicas dentro de los habitantes de la comunidad de manera que se refleje en una disminución de la tasa de morbilidad asociada a enfermedades gastrointestinales

SIGUIENTES PASOS

REFLEXIÓN SOBRE VIABILIDAD DEL PROYECTO Y OTRAS OPORTUNIDADES DE DISEÑO

El prototipo fue aceptado por la comunidad y se mostraron muy interesados en tener uno en sus casas. El problema es que durante IDDS Hogares Sostenibles no

fue posible encontrar la forma de cerrar el ciclo de recolección de los desechos humanos para evitar un problema más grande como un desecho inadecuado de los mismos.

El proyecto sí es viable si se educa a la población acerca del uso de los líquidos para regar, el uso adecuado del agua del lavado de manos y si se encuentra la manera de recolectar los desechos sólidos periódicamente en las casas. Estos pueden servir como materia prima para compostaje, lo cual ya se está realizando de parte de la planta de tratamiento de agua de Amigos del Lago; ellos envían los lodos a la parte sur del país.

CONTINUIDAD / MODELO DE DISEMINACIÓN

Se espera que el prototipo se pueda dejar en la planta de tratamiento de agua de Amigos del Lago y que la letrina y lavamanos sea utilizado en eventos deportivos, ya que las instalaciones de la planta y la cancha se encuentran a poca distancia. Además, se espera que se pueda llevar a la escuela para que los niños aprendan a utilizarlo y que lleven la información a sus casas.

A la estructura se le podrán agregar compartimientos para colocar información acerca de saneamiento, lavado de manos, manejo de desechos y guías de construcción de los diferentes prototipos mostrados a la comunidad. Para esto se necesita un trabajo en conjunto con la comunidad para poder realizar los panfletos con información tanto en español y en k'akchiquel; sería interesante poder hacerlo en inglés también, ya que se les está enseñando a los niños en las escuelas.

Varias personas interesadas mencionaban que estaban dispuestas a construir su propio sistema pero no contaban con ciertas herramientas, por lo que se pensó en realizar un taller donde se proporcione las herramientas y la guía para construirlos y la comunidad los materiales y la mano de obra.

PLAN DE 6 MESES

FECHA	ACTIVIDAD
Julio	Difundir información acerca del proyecto a distintas personas para encontrar más partes interesadas. Darles a conocer el proyecto a los estudiantes de la Universidad del Valle de Guatemala para darle seguimiento por esa vía.
Agosto	Reunión con Ana de Apolito, encargada de Amigos del Lago. Así como el resto de personas interesadas dentro de la comunidad para

	determinar un plan de trabajo.
Septiembre	Preparación de material educativo y talleres de construcción en la comunidad
Octubre	Primer taller educativo y de construcción en la comunidad e instalación del prototipo inicial con información en las instalaciones de la planta de tratamiento de agua de Amigos del Lago.
Noviembre	Pruebas de recolección y compostaje dentro de la comunidad. Seguimiento a personas que realizaron el taller educativo y de construcción y a sus sistemas.
Diciembre	Finalizar pruebas de recolección y compostaje en la comunidad. Seguimiento a personas que realizaron el taller educativo y de construcción; analizar la posibilidad de realizar el segundo taller.

ANTICIPACIÓN A RIESGOS Y DESAFÍOS

Santa Catarina es una comunidad que tiene dificultades en el suministro y remoción de aguas, por lo que se hace ideal la implementación de sistemas secos para el manejo de excretas en la vivienda. Sin embargo en los últimos años, son más las familias que se han trasladado de sistemas secos a húmedo, incrementando la problemática de la contaminación en el lago, la escases del agua, entre otros.

Una de las razones por las que Santa Catarina ha mostrado preferencia a los sistemas húmedos, es porque los diseños existentes de los sistemas secos no son adecuados y por los tanto prescinden de comodidad e higiene para el usuario, sin embargo el diseño del prototipo asume el desafío de incentivar el uso de los sistemas secos demostrando que la comodidad y la higiene está al alcance de un buen diseño.

PARTES INTERESADAS

NOMBRE	TELÉFONO	INTERÉS
Benito Hernández	+502 5914-3002	Constructor de Santa Catarina Palopó, trabaja por las noches por lo que tiene el día libre y el ya tenía un poco de

		conocimiento acerca de los sistemas de letrinas mejoradas. El identifica un gran potencial en el prototipo y nos comenta que está interesado en aprender más para poder replicarlo en su comunidad; además, tiene un patio amplio donde se pueden realizar pruebas de comport.
Ana de Apolito	+502 4061-9306	Encargada de Amigos del Lago, aceptó la invitación a la presentación final e indicó que quisiera conocer más del proyecto para ver de qué forma le puede dar seguimiento.

INFORMACIÓN DE CONTACTO



MIEMBROS DEL EQUIPO

NOMBRE	PAIS	TELÉFONO	CORREO
Watson Hartsoe	Estados Unidos	+1 (865) 803-5859	Watson.hartsoe@gmail.com
Erika Perdomo	Colombia	+57 300 3151553	Erika.perdomo@correounivalle.edu.co
Mario Mendoza	Guatemala	+502 4984-6786	mmendozacosigua@gmail.com
Byron Sosa	Guatemala	+502 4128-2460	bsosa@micoope.coosajo.com
Sofia Cifuentes	Guatemala	+502 4070-5222	Soficifuentes.4@gmail.com
Isa	Guatemala	+502 5633-	Isamcs1995@gmail.com

Contreras		9851	
Maricela Cumes	Guatemala	+502 4136-6670	
Mona Mijthab	Alemania	+49 176 56310377	Mona.mijthab@gmail.com



Equipo saneamiento dentro de prototipo en la presentación final.

SOCIOS EN LA COMUNIDAD

NOMBRE	TELÉFONO	
Pedro Nimacachi	+502 4123-1488	Dueño de venta de artesanías Alejandría, ubicada en la plaza principal. Señor reconocido en la comunidad, muy abierto a nuevas tecnologías que lo puedan beneficiar a él,

		a su familia y a su comunidad. Dueño de la única letrina mejorada con separación de líquidos y sólidos que se encontró en la comunidad.
Ricardo Esquit	+502 4162-8639	Encargado de la planta de tratamiento de aguas residuales de Amigos del Lago
Don Elder	+502 4500-3801	Ex trabajador de municipalidad, estudiante de Derecho, ayudó en el proceso de obtención de información; persona muy abierta y con mucha emoción de apoyar las siguientes fases de los proyectos.