



VI CONFERENCIA  
LATINOAMERICANA  
DE SANEAMIENTO

---

BOLIVIA 2022

# SaneamientoUn  
# LlamadoALaAcción



Luiz  
Fazio



Graduado en ingeniería civil por la Escuela Politécnica Universidad de São Paulo en 1999. Tiene una especialización en Industria del Petróleo por el Instituto Técnico de Buenos Aires en 2000.

Creador, fundador y presidente de Asociación Biosaneamento desde 2018

Cree que el Saneamiento Básico es un derecho fundamental y URGENTE y lucha para que se cumpla universal e incondicionalmente. Se ha dedicado a la aplicación de metodologías que promuevan el conocimiento profundo y la participación de las comunidades objetivo como un primer e importante paso para contribuir a la solución del problema.





# Cómo Llevar Saneamiento Básico a una Comunidad Aislada en la Amazonía

Diagnóstico Integrado  
Propositivo en  
Vila Restauração



VI CONFERENCIA  
LATINOAMERICANA  
DE SANEAMIENTO  
BOLIVIA 2022

# Equipo



## Coordinación

Ingeniera Deise Coelho y ingeniero Luiz Fazio,

**Consejera** econ. Renata Ruggiero

**Consultores:** economista Ademilson Saraiva, ingeniero Bertrand Sampaio, bióloga Auxiliadora Vasconcelos, ingeniero Emilio Falcão, ingeniero Guilherme Castagna y economista Osmil Galindo.

**Equipo:** ingeniero Vitor Tonzar Chaves, arquitecta urbanística Andressa Capriglione, Antônio Adão Bandeira da Silva (habitante), Antonio José Costa Lima (habitante), psicóloga Amiris Costa, abogada Angela Severo, ingeniero Dalton Salles, Jorn. Henrique Mazzei, Hugo Venceslau, Pedro Tiago Silva de Azevedo (habitante), Roberleisa Nascimento de Lima (habitante).

**Colaboradores:** Jorn. Guilherme Ziggy, Jonas Silva de Souza (habitante), Muriel LanaÁrea



# Antecedentes y Justificación



VI CONFERENCIA  
LATINOAMERICANA  
DE SANEAMIENTO  
BOLIVIA 2022

Río Amazonas la **mayor cuenca hidrográfica** de agua dulce de la tierra

En la región norte de Brasil, que forma parte de esta cuenca, el **61,6% de la población no tiene acceso al agua** y el **87,7% de la población**, es decir, 16 millones de personas, **no tiene alcantarillado**.

Con el 8,72%, que corresponde a la participación en relación a la población brasileña, la región obtuvo apenas el 3,77% de todas las inversiones en abastecimiento de agua entre 2014 y 2018

El estado de Acre tiene un promedio histórico de **inversiones muy por debajo de la previsión de Universalización de los servicios**.

**ENERGISA**<sup>1</sup> invitó al Instituto Iguá y Biosaneamiento a estructurar una propuesta de intervención en Saneamiento Básico para una Comunidad Aislada en la Amazonía, ubicada en Acre.



*“Saneamiento para los ‘Guardianes del Bosque’”*

<sup>1</sup> Concesionaria privada de suministro de energía presente en varios estados de la región del Amazonas.





# Objetivos General Y específicos



VI CONFERENCIA  
LATINOAMERICANA  
DE SANEAMIENTO  
BOLIVIA 2022

# Objetivo general



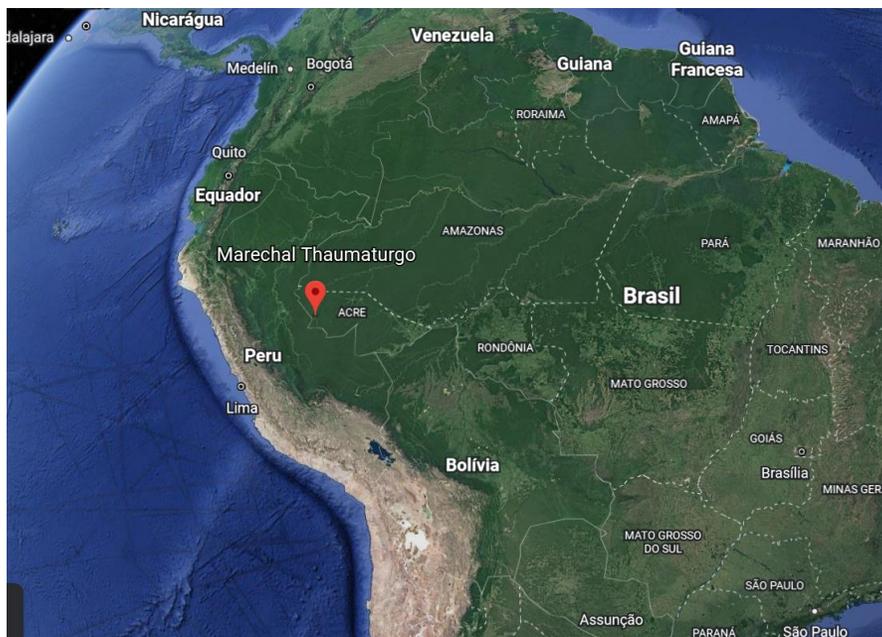
Presentar una metodología de **Diagnóstico Integrado y Propositivo**, que sea capaz de promocionar un conocimiento profundo de la realidad para idear **soluciones** adecuadas al contexto de las **Comunidades Amazónicas**.

# Objetivos específicos

- Difundir un **proceso metodológico estructurado y probado** (paso a paso) para conocer la realidad local y **proponer intervenciones de saneamiento básico adecuadas a la realidad local y que optimicen los recursos** - de tiempo y inversiones;
- Presentar los resultados de los levantamientos primarios y las soluciones obtenidos de saneamiento básico, con especial atención al alcantarillado sanitario, para una comunidad aislada en la Amazonía;
- Demostrar que **es posible replicar esta lógica de intervención para todas las Comunidades de la Amazonía**;



# Área Geográfica



Comunidad ribereña de la Amazonía brasileña ubicada a orillas del río Tajo, afluente del río Juruá perteneciente a la cuenca hidrográfica del río Amazonas, que pertenece a la Reserva Extractiva Alto Juruá donde vive **665 habitantes**.

Ubicada en el municipio de **Marechal Thaumaturgo**, a 557 de la capital (Rio Branco) del estado (Acre) y tiene un área de 7.744 km<sup>2</sup>.

Las **176 familias** viven de la **ganadería y agricultura de subsistencia**: cultivo de frijol, yuca, arracacha, maní y sandía.

No hubo electricidad hasta 2021, cuando Energisa instaló **una planta fotovoltaica y telecomunicaciones 3G**. Por ello la gente de la región se vio más atraída, lo que hace imprescindible establecer infraestructuras de **saneamiento básico**.

# Desafío logístico

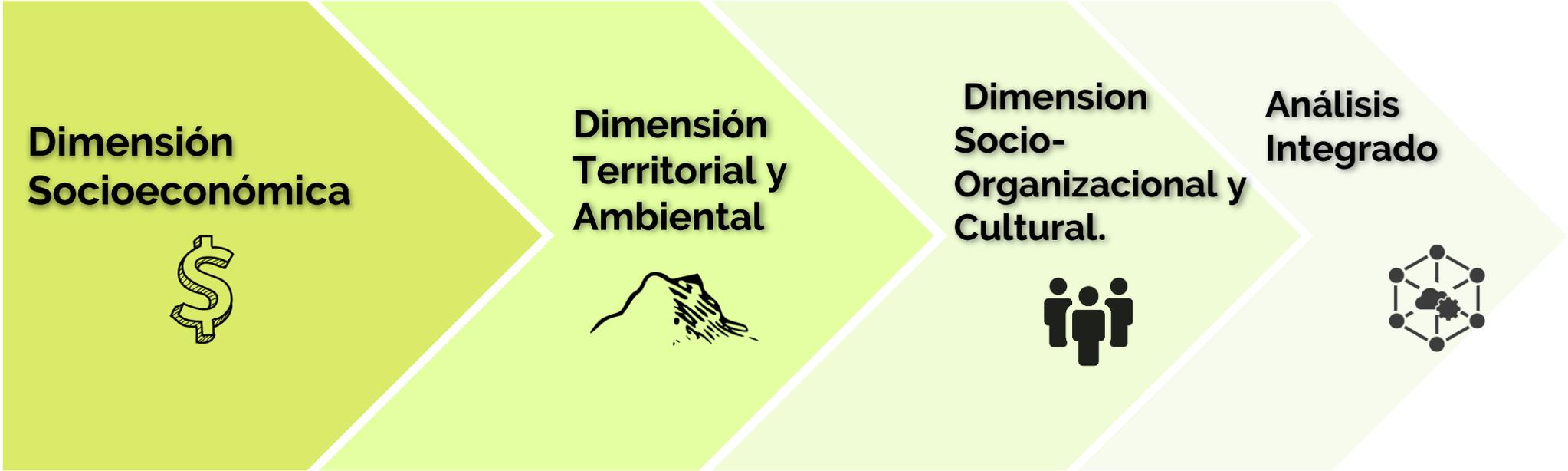


**ACCESIBILIDAD** - varios tramos de vuelos aéreos y siete horas en canoa por el río

## PLANIFICACIÓN BIEN ESTRUCTURADA PARA LA MISIÓN DE CAMPO

- Tiempo en el campo **8 días (considerando 4 de traslado)**, donde se realizaron los levantamientos con el apoyo de Energisa;
- El tiempo de trabajo en Vila Restauração (4 días) así como el contexto generado por la **pandemia**, fue un aspecto desafiante.
- El equipo se **preparó antes** de viajar: reunió con el equipo local de Energisa por medios virtuales, se analizó el registro proporcionado por ellos mismos y se formuló la **base cartográfica planialtimétrica** con base en el levantamiento también proporcionado por ellos.

# Metodología



Base para los levantamientos: **cartografía estructurada**

## HERRAMIENTAS PARA CONOCER LA REALIDAD:

- **encuesta socioeconómica** muestral;
- **estudios técnicos** para evaluar cuestiones territoriales infraestructura de servicios básicos y medio ambiente;
- **entrevistas cualitativas** con formadores de opinión;
- **talleres** de diagnóstico.

A partir de la información recolectada en campo y de la interpretación de los datos, se identificaron desafíos y potencialidades, en una mirada integrada, a partir de tres (3) grupos aquí denominados **DIMENSIONES: socioeconómica, territorial/ambiental, organizacional/cultural**, obteniendo los lineamientos para formular las soluciones.

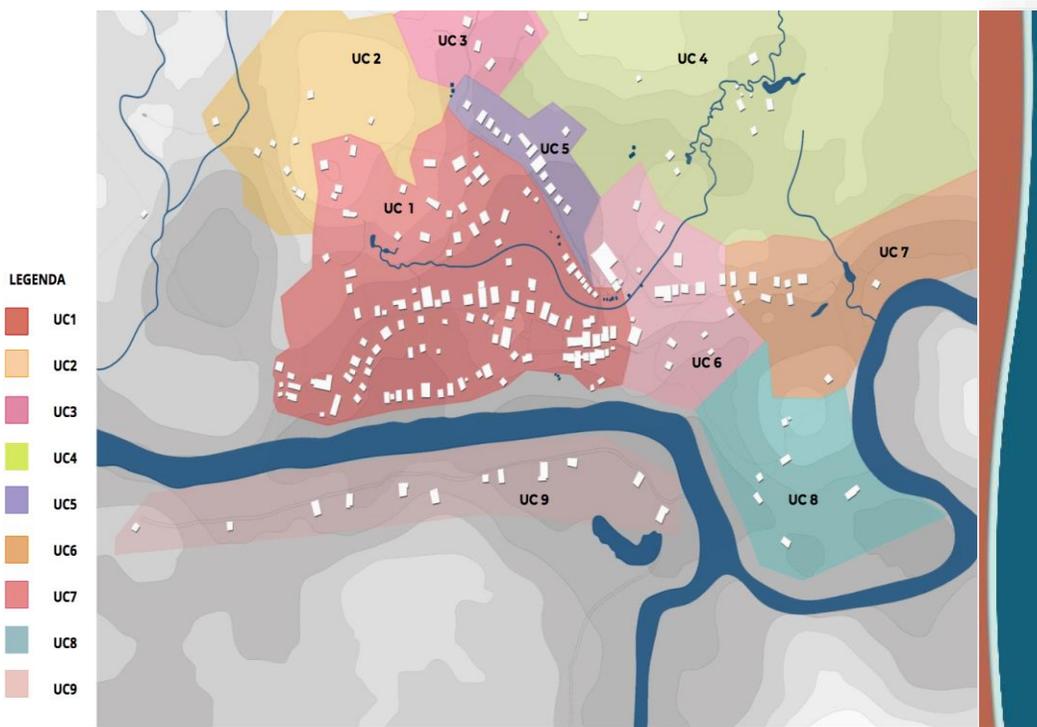
“

*“conocer de manera integrada la realidad donde se quiere actuar”*



VI CONFERENCIA  
LATINOAMERICANA  
DE SANEAMIENTO  
BOLIVIA 2022

# Diagnóstico Territorial y Ambiental



La metodología utilizada dividió el territorio de manera de constituir “pequeños espacios territoriales”, que se denominan **Unidad de Contribución – UC (microcuencas)** que contribuyen principalmente a idear soluciones de recolección de alcantarillado y en la planificación de toda las investigaciones de campo y análisis integrado de la realidad.

La UC es un importante **elemento de planificación**.

El diagnóstico territorial y ambiental observó aspectos **geográficos, ambientales y tecnológicos**

Las principales categorías analizadas fueron **paisaje, viviendas, uso del suelo, infraestructura local**, tecnologías de saneamiento básico y cuestiones ambientales.

# Diagnóstico Socioeconómico



- Adopción de un  cuestionario socioeconómico con preguntas de acuerdo con la realidad local (comunidad ribereña y remota ubicada en la Amazonía) y las necesidades de  futuras inversiones en términos de saneamiento básico y intervenciones socioambientales;
- Investigación aplicada a partir de un  **plan de muestreo**, que seleccionó  99 unidades primarias de un catastro de 176 inmuebles residenciales.

La muestra buscó ser representativa a un  **nivel de confianza del 80%** (potencial para representar la realidad del universo investigado) y un margen de error del 5%.

# Diagnóstico

## Socio organizativo y Cultural



*“Essa terra era originalmente ocupada por indígenas, depois foi ocupada pelos seringueiros.”*

**Investigación Cualitativa:** identificación y entrevistas con stakeholders.

**Taller de Diagnóstico – La voz de la Comunidad:** donde se comprende **el pasado (historia)**, **el presente (problemas y oportunidades)**, a través de la mirada del grupo, y se dibuja la **VISIÓN DE FUTURO**.

Las dinámicas adoptadas fueron: Construcción Colectiva, Red de Vida, Memoria Viva, Mapa Hablado y Visión del Futuro

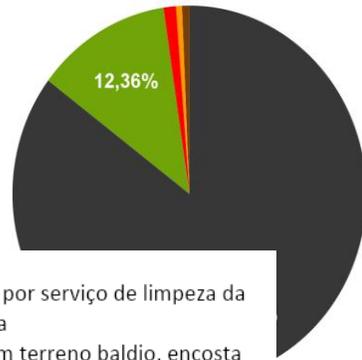
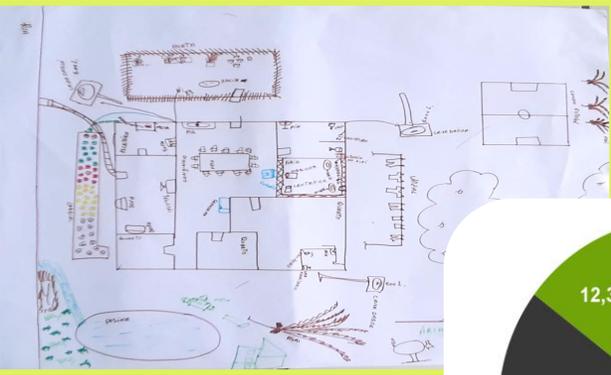
# Caracterización de los Residuos



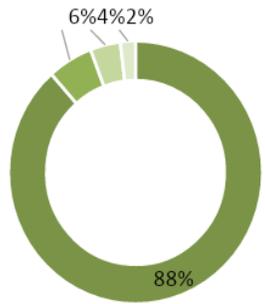
Muestra representativa de **8 hogares**.

A partir de ahí se estimó la tasa de generación per cápita de residuos sólidos y la composición gravimétrica, que corresponde a la distribución en peso (considerando el valor absoluto y el valor relativo o porcentaje) de cada tipo de residuos, previamente definido para los objetivos del estudio presente.

# Resultados Obtenidos



- Matéria Orgânica
- Plástico
- Metal
- Papel/Papelão
- Outros



- Coletado por serviço de limpeza da prefeitura
- Jogado em terreno baldio, encosta ou área pública
- Queimado no terreno do domicílio
- Enterrado no terreno do domicílio



VI CONFERENCIA  
LATINOAMERICANA  
DE SANEAMIENTO  
BOLIVIA 2022

# Resultados Obtenidos



El principal resultado de la metodología de diagnóstico aplicada fue la construcción de un **conocimiento integrado** de la realidad, con **diálogo y participación comunitaria**, a partir del cual se pueden identificar problemas, desafíos, potencialidades y oportunidades para obtener las **soluciones** de saneamiento básico.

- ✓ La mayoría de los sanitarios existentes (75%) son de tipo letrina.
- ✓ Las cacimbas, son la principal fuente de agua para consumo, (77%) - *Los análisis confirmaron la sospecha de contaminación de esta agua por microorganismos patógenos como E. Coli.*
- ✓ 85% de los residuos generados son orgánicos.

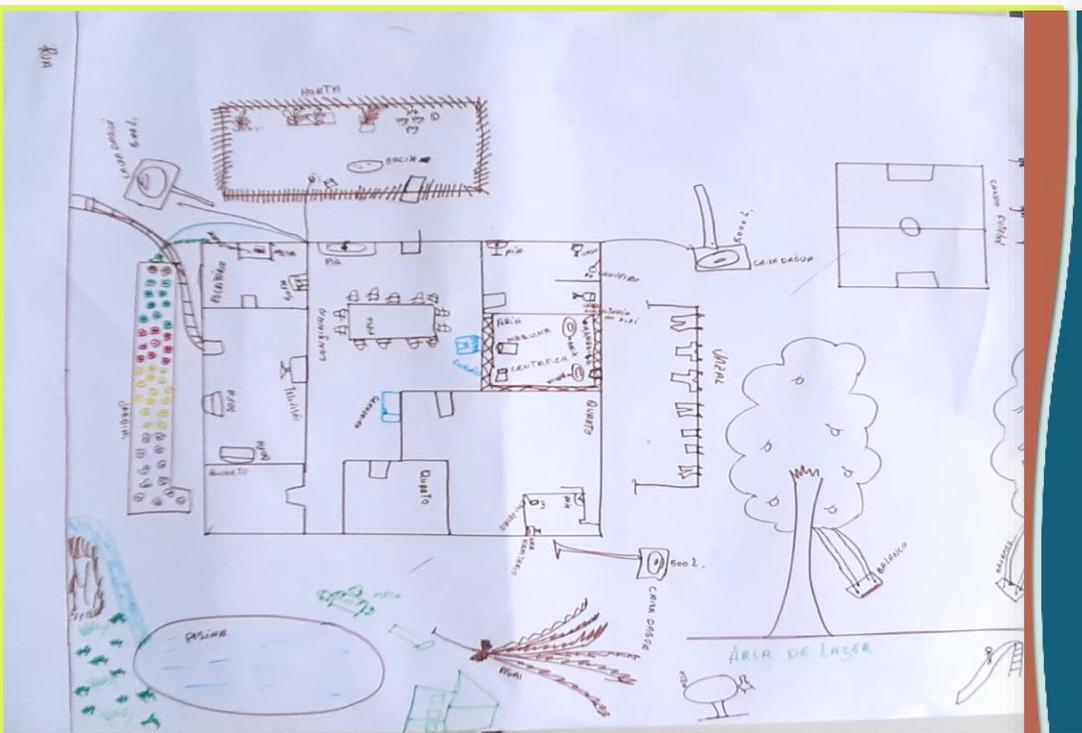
# Resultados

## Obtenidos



- solo el **30%** de los jefes de familia tienen trabajo remunerado;
- 45% están empleados en trabajo doméstico o para la subsistencia de los residentes del hogar (no remunerado);
- **30%** nunca han ido a la escuela;
- 26% no sabe leer ni escribir;
- el ingreso promedio del trabajo remunerado no llega a 1 salario mínimo;
- el **20%** de los jóvenes de 14 a 24 años no estudia y no trabaja.

# Resultados Obtenidos



**La Casa de los Sueños** - taller para pensar en la casa ideal con baño y agua

## Desafíos:

- Muchas casas ubicadas en zonas de ciénagas
- la **topografía** irregular y desnivelada que dificulta la implementación de una red de alcantarillado
- el servicio de **agua no potable** generando **alta incidencia de enfermedades transmitidas por el agua**
- la existencia del **basurero** a cielo abierto
- la ausencia de una organización comunitaria estructurada
- los bajísimos **ingresos** que **limitan la capacidad de asumir costos más**

# Resultados Obtenidos



## Potencialidades:

- la buena separación entre las casas;
- separación entre aguas grises y oscuras;
- **sistema regular de recolección de residuos sólidos**
- la costumbre de usar sanitarios sin agua

## Directrices:

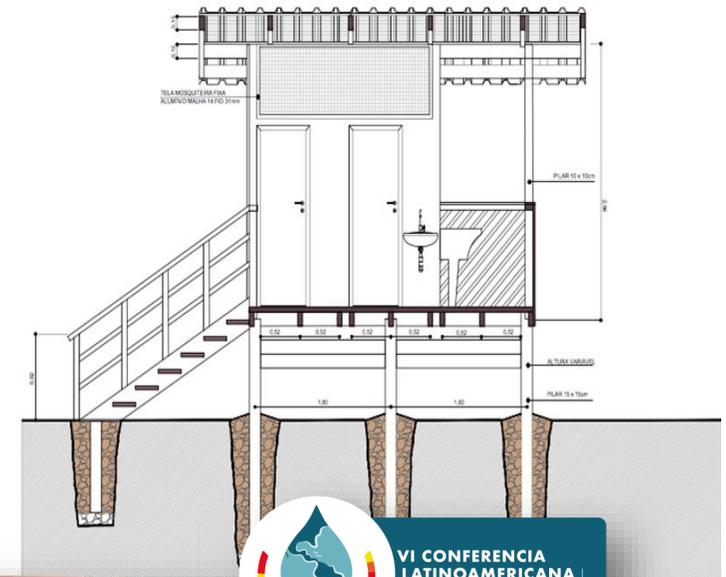
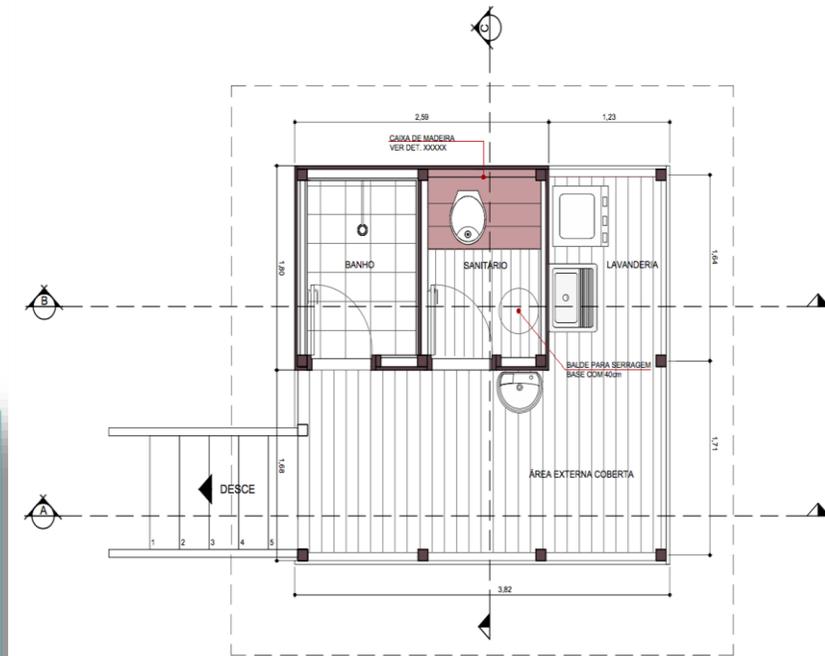
- **adopción de alternativas de solución sencillas;**
- diálogo y fomento de alianzas
- acciones de trabajo socioambiental
- **gestión de sistemas.**

- **Módulo Sanitario** con el uso de **vasos secos** integrado con estos otros sistemas hidrosanitarios
- Integración con sistemas de **compostaje de residuos orgánicos**
- **Reciclaje local de plásticos** (Precious Plastic - Dave Hakkens)
- Abastecimiento de agua con **pozo freático artesiano**

El modelo de mantenimiento/operación propuesto se basa en un sistema de recolección semanal de recipientes secos usados, que se integrarán al sistema de recolección de basura.

Se propone una integración con las autoridades públicas, especialmente en el caso de Vila Restauração, donde ya existe la subalcaldía, que ya trabaja con la recolección de basura.

*“no existe una solución consolidada de tratamiento de aguas residuales para las comunidades ribereñas, que se caracterizan por un nivel freático muy poco profundo y por inundaciones en períodos de lluvia”*



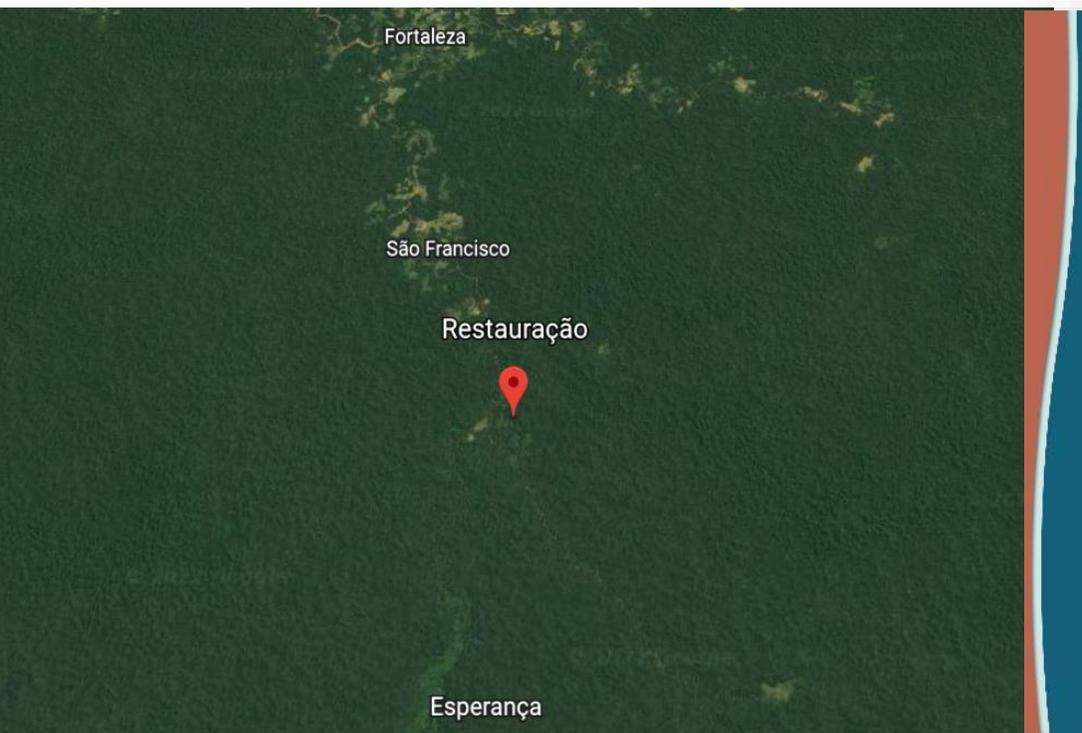


# Sostenibilidad, Replicabilidad y Recomendaciones.



VI CONFERENCIA  
LATINOAMERICANA  
DE SANEAMIENTO  
BOLIVIA 2022

# Sostenibilidad



**Soluciones** basada en la naturaleza, sencilla, no depende de productos químicos, es modular, no produce gas metano y produce el composto

- **Módulos Sanitarios** utilizando la tecnología de construcción de viviendas locales: en madera y por emprendedores locales
- Adopción de la tecnología **Baño Seco**: porque tiene menor costo de implementación, mayor potencial de uso de recursos locales, mayor facilidad de construcción y que permite una mayor concentración de **ingresos dentro de la comunidad**
- Reciclaje Local de Plásticos

Ninguna solución debe prescindir de la **participación de la población** y, por lo tanto, **debe iniciarse desde la concepción hasta la implementación**

**Se propone que el Modelo de Gestión sea Compartido** entre el Poder Público de Local - Ayuntamiento - y la Comunidad, atrayendo a otros actores locales.

Una **gestión robusta** y pueda soportar eventuales cambios políticos en el mando de la alcaldía.

# Replicabilidad y escalabilidad



Aunque cada lugar tiene sus particularidades, Vila Restauração generalmente representa a muchas otras comunidades ribereñas, quilombolas e indígenas aisladas.

El costo presupuestado del **Sistema de Alcantarillado Sanitario** es de **R\$ 5.158.984,00 (U\$ 1.407,00 per cápita)**, de los cuales el 30% se destinó a la gerencia de la obra.

El período previsto es de 18 meses, y la intervención es escalonada (3 fases).

Valores de noviembre de 2021.

# Recomendaciones



- Misión de campo bien planificada, con definición de una agenda e instrumentos de levantamientos: cuestionario para encuesta socioeconómica, cuestionario semiestructurado para investigación cualitativa, hoja de ruta para encuesta de campo, hoja de ruta para talleres
- diagnóstico en un tiempo reducido y a bajo costo
- análisis y sistematización de los resultados trabajado por dinámicas de discusión entre todo el grupo
- trabajo en conjunto con la alcaldía
- orientación para las Obras Sociales

Hacer siempre CON la Comunidad y no PARA la Comunidad, para que **la población se sienta parte de esta construcción** y se movilice para de manera organizada, mantener y operar los sistemas de saneamiento básico.



Antônio Adão Bandeira da Silva



VI CONFERENCIA  
LATINOAMERICANA  
DE SANEAMIENTO  
BOLIVIA 2022

# Saneamiento Un  
# Llamado A La Acción

GRACIAS!  
GRACIAS!



VI CONFERENCIA  
LATINOAMERICANA  
DE SANEAMIENTO  
BOLIVIA 2022