



FICHA INFORMATIVA

Planta de tratamiento de lodos fecales Villa el Carmen



Ubicación del proyecto: <https://maps.app.goo.gl/xZYzjguau3VS5xmY7>

Datos generales

Nombre del proyecto

Planta de tratamiento de lodos fecales Villa el Carmen Cliza.

Tipo de proyecto

Modelos descentralizados de saneamiento en Bolivia.

Ubicación

País: Bolivia.

Departamento: Cochabamba.

Municipio: Cliza.

Provincia: Germán Jordán.

Localidad: Villa el Carmen.

Latitud: 17° 36' 02" S.

Longitud: 65° 57' 24" O.

Altura: 2.717 m.s.n.m.

Lugar implementación del proyecto

Villa el Carmen, Municipio de Cliza.

Período de diseño y construcción del proyecto

Septiembre 2018 a julio de 2019.

Escala del proyecto

Población atendida: 3.000 habitantes.

Número de familias: 600.

Promedio de habitantes por familia: 5.

Inversión total: 344.026,00 USD.

Promedio de inversión per cápita: 114,68 USD.

Agencia de Cooperación

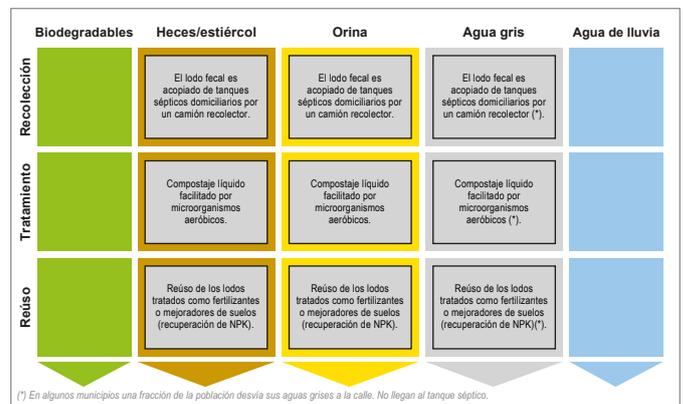
Embajada de Suecia.

Contraparte del Estado

El Gobierno de Cliza, como contraparte, contribuye con la cesión del terreno y el movimiento de tierras con un valor de: 298.201,02 USD.

Organismo ejecutor

Fundación Aguatuya www.aguatuya.org.



Componentes de saneamiento aplicados en este proyecto.

Objetivo y motivación del proyecto

El crecimiento demográfico y la urbanización han aumentado la presión sobre los recursos hídricos, haciendo de la disponibilidad de agua un desafío global. En Bolivia, el crecimiento de las ciudades intermedias ha incrementado la producción de aguas residuales, exigiendo soluciones integrales. En línea con el Objetivo de Desarrollo Sostenible número 6 de las Naciones Unidas, que busca garantizar el acceso universal al agua y saneamiento de manera sostenible, se han planteado diversas soluciones para abordar esta necesidad.

El municipio de Cliza se ha propuesto como meta convertirse en el primero de Bolivia en tratar el 100% de sus aguas residuales. Para ello, se han implementado varias PTAR en la región, equipadas con tecnologías innovadoras y sostenibles. Actualmente, aproximadamente el 72% de los 25.000 habitantes de Cliza cuenta con acceso a un sistema de alcantarillado, el 27% utiliza pozos sépticos y el 1% aún practica la defecación al aire libre.

La fundación Aguatuya ha liderado la implementación de una planta de tratamiento de lodos fecales que permite gestionar de manera eficiente los lodos provenientes de tanques sépticos, con un enfoque de economía circular. Este modelo promueve la reutilización de lodos tratados como ecofertilizante o mejorador de suelos, cerrando el ciclo de nutrientes y reduciendo el impacto ambiental.

La adecuada gestión de estos lodos presenta una oportunidad clave para la producción de compost de alta calidad, lo que mejora la productividad agrícola local y disminuye la dependencia de fertilizantes químicos. Además, este manejo responsable contribuye a mejorar la calidad del suelo y los cultivos, a reducir la contaminación de cuerpos de agua y a fomentar una gestión integral del agua que beneficia tanto al medio ambiente como a la economía local.

Área de intervención

La comunidad de Villa el Carmen forma parte de la sección municipal de Cliza, que se encuentra en la provincia Germán Jordán del departamento de Cochabamba. Cliza está situado a 37 [km] al sudeste de la capital del departamento. Geográficamente, se encuentra entre la latitud sur 17° 35' 35" y la longitud oeste 65° 54' 31". El municipio de Cliza abarca una superficie total de 48,7 [km²] y tiene un clima templado, según la clasificación climática de Koppen, experimenta un invierno seco y un verano lluvioso y caluroso, con estaciones secas y lluviosas claramente definidas.

Aproximadamente el 60% de la superficie total del municipio de Cliza se destina a actividades agrícolas y pecuarias,

mientras que el 30% se utiliza para viviendas familiares. El 10% restante corresponde a espacios no utilizables. Según los datos del Censo Nacional de Población y Vivienda, el municipio de Cliza tiene una población de 25.000 habitantes, con un porcentaje 51% viviendo en comunidades rurales y el 49% restante en áreas urbanas.

La actividad económica del municipio de Cliza se centra en la agricultura, con una superficie total de 3.360 hectáreas destinadas a diversos cultivos. El maíz ocupa el 70% de la superficie cultivada, seguido de la papa con el 15% y la alfalfa con el 12%.

El municipio de Cliza, al igual que muchas regiones del Valle Alto, enfrenta desafíos que limitan la producción agrícola, principalmente debido a la escasez de agua. Para el riego, el municipio cuenta con 24 pozos de agua administrados por la Asociación de Regantes. Dado el gran requerimiento de agua para el riego, las aguas residuales se consideran un recurso de gran valor.

Actualmente el municipio cuenta con una gran cantidad de PTARs. Todas estas basan su actuación en principios biológicos para la degradación de la materia orgánica. Estos procesos generan lodos primarios y secundarios que deben ser estabilizados e higienizados para ser dispuestos y reutilizados de manera segura. La PTLF de Villa el Carmen se ha construido en el marco del programa "Modelos Descentralizados de Tratamiento en Bolivia", financiado por la Agencia Sueca de Cooperación para el Desarrollo (ASDI) para coadyuvar con una adecuada gestión de los lodos generados en la PTAR Villa el Carmen y otras plantas del municipio.

Características del municipio

Características	Municipio de intervención
Población [habitantes]	25.000.
Clima	Semiárido, mesotérmico (semifrío). La temporada de lluvias comienza en noviembre y termina en abril, lo que caracteriza a la región como un clima subtropical con lluvias en verano.
Elevación sobre el nivel del mar [m]	2.714 m.s.n.m.
Precipitaciones medias mensuales de la estación seca [mm]	2 mm. a 20 mm.
Precipitaciones medias mensuales de la temporada de lluvias [mm]	34 mm. a 130 mm.
Promedio anual de precipitaciones [mm]	457.
Temperatura media [°C]	17 °C.
Tasa de mortalidad infantil [por cada mil nacidos vivos]	22.
Tasa de mortalidad de niños [por cada mil nacidos vivos]	26,6.
Acceso al agua potable distribuida por las líneas de suministro [%]	85%.
Aguas residuales sanitarias [%]	66%.
Uso de suelo	Residencias periurbanas con viviendas familiares coinciden con la agricultura. El uso de la tierra y las actividades económicas en la región de Cliza coexisten.
Situación socio económica	El PIB per cápita de esta región es de 715,00 USD.
Agricultura y ganadería [%]	26%.
Comercio [%]	24%.
Fabricación [%]	7%.
Construcción [%]	12%.

Tecnologías aplicadas

En el Valle Alto de Cochabamba, se ha implementado una planta de tratamiento de lodos fecales. Este sistema de compostaje líquido se basa en la estabilización y transformación de los lodos mediante la acción de microorganismos, lo que permite la obtención de un producto rico en nutrientes sin recurrir a insumos químicos costosos, esta solución ofrece ventajas ambientales significativas al reducir la contaminación y promover la reutilización de los lodos como mejorador de suelos agrícolas. Siguiendo los principios de economía circular, Aguatuya ha priorizado este tipo de tratamiento como parte de su estrategia para gestionar los residuos de manera eficiente y respetuosa con el medio ambiente.

La PTLF de Villa el Carmen está compuesta por una serie de procesos, comenzando con un proceso físico para la separación de sólidos constituido por una cámara de rejillas, unos tanques receptores para el almacenamiento y homogeneización del lodo líquido, reactores aerobios donde ocurren los procesos de degradación de la materia orgánica y procesos de desinfección del lodo tratado por incremento de la temperatura, tanques de almacenamiento del lodo tratado y un biofiltro de carbón activado y grava por donde pasa todo el gas liberado en los reactores aerobios.

Criterios para seleccionar las tecnologías

Condiciones locales	Tecnología apropiada
Lodos fecales con alta concentración de materia orgánica, nutrientes y sólidos suspendidos.	Compostaje aeróbico para la estabilización de la materia orgánica de los lodos.
Alta concentración de microorganismos y patógenos en los lodos fecales.	La digestión aeróbica promueve el incremento de temperatura para la higienización por calor que facilita la eliminación de patógenos y reduce el riesgo sanitario asociado a los lodos.
Reutilización potencial de los lodos tratados para la agricultura.	Compostaje aeróbico para la eliminación de patógenos, estabilización de materia orgánica y la producción de biosólidos seguros, aptos para su uso como fertilizantes o mejoradores de suelo.





Descripción de los procesos

Las aguas residuales domésticas que ingresan a la PTAR atraviesan el siguiente tren de tratamiento.

Paso	Componente	Cant.	Municipio de intervención
1	Cámara de rejas /cesto	1	Recepción el lodo de carros cisterna y separación de partículas mayores a 1 pulgada.
2	Tanque de recepción	2	Tanques de ferrocemento de 50 m ³ para el almacenamiento temporal y homogeneización de lodo (los tanques cuentan con una bomba de mezclado) que llega de la cámara de rejas, previo a su bombeo a los reactores aerobios.
3	Sala de máquinas	1	Contenedor donde se encuentra el sistema de bombeo para el cargado y recirculación de lodos, así como el sistema de válvulas con el que se opera la planta.
4	Reactores aerobios	2	Reactores de polietileno de 20 m ³ en los que ocurre un proceso de digestión en presencia de oxígeno. El lodo es recirculado y aireado para aumentar progresivamente su temperatura, hasta alcanzar una temperatura de al menos 55 °C. El tratamiento se realiza por lotes, no de forma continua.
5	Tanques de almacenamiento	2	Tanques de ferrocemento de 50 m ³ para el almacenamiento del lodo tratado, previo a su transporte a terrenos agrícolas.

Información de diseño

Dimensionamiento	
Caudal de diseño [m ³ /día]	1.200
Tiempo de retención total [días]	10
Superficie total de la PTAR [m ²]	1.055

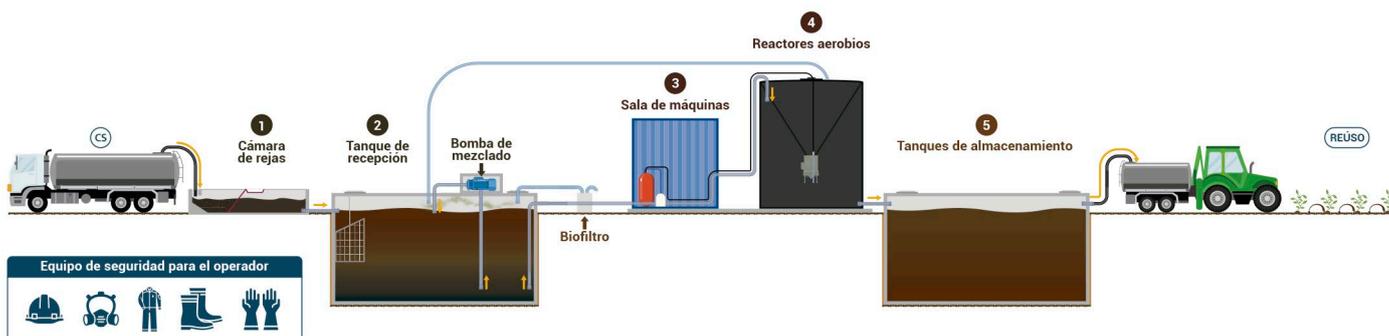
La planta de tratamiento de lodos fecales de Villa el Carmen ha sido diseñada principalmente para tratar los lodos generados en los tanques sépticos del municipio de Cliza y garantizar un lodo estabilizado y desinfectado que pueda ser

utilizado por los agricultores como mejorador de suelos. De esta manera, se promueve el reúso de lodos de forma segura, eficiente y sostenible en beneficio de la comunidad agrícola.

La planta de tratamiento de lodos fecale Villa el Carmen cuenta con un tren de tratamiento compuesto por diferentes etapas y componentes.

- En primer lugar, se encuentra una cámara de rejas donde se recibe el lodo proveniente de tanques y cámaras sépticas transportado por carros cisternas. Las cisternas depositan el lodo en una cámara provista de rejas. Esta etapa tiene por objeto la separación de partículas mayores a 1 pulgada.
- A continuación, se depositan los lodos en tanques de 50 m³ donde se homogeneizan y almacenan temporalmente previo a su bombeo hacia los reactores aerobios.
- Luego, se cargan y recirculan los lodos a unos reactores de polietileno de 20 m³ donde ocurren procesos de degradación en presencia de oxígeno. En la depuración de lodos fecales en presencia de oxígeno, la materia orgánica se descompone generando energía en forma de calor como subproducto del metabolismo microbiano. Este calor, sumado al confinamiento del material dentro del reactor puede elevar la temperatura al interior del mismo, si el proceso se lleva a cabo en condiciones controladas, con una adecuada provisión de oxígeno y sin pérdida excesiva de calor, la temperatura puede aumentar lo suficiente para acelerar la biodegradación y llegar incluso a alcanzar niveles entre 45 - 60 °C favoreciendo la desinfección y la reducción de patógenos en los lodos.
- Una vez tratados, los lodos se almacenan en unos tanques para poder ser posteriormente trasladados al lugar de aplicación en terrenos agrícolas.
- La PTLF cuenta con un biofiltro empacado de carbón activado y grava por donde se libera el biogás que se libera en los reactores aerobios.

Corte transversal de la obra



Tipo y nivel de reúso

Aplicación final

Usos

El lodo tratado llamado compost, biosólido o ecofertilizante puede ser utilizado como enmienda orgánica para mejorar la estructura del suelo, aumentar la retención de agua y aportar nutrientes a los cultivos. Asimismo, puede aplicarse en áreas degradadas o erosionadas para restaurar la fertilidad del suelo y promover el crecimiento de la vegetación.

La planta de tratamiento de lodos fecales de Villa el Carmen se destaca por implementar un enfoque de economía circular. Mediante la adopción de prácticas innovadoras, este tratamiento cierra los ciclos de nutrientes y aprovecha el contenido de materia orgánica, generando beneficios ambientales y económicos significativos. Uno de los principales beneficios es la reducción de la dependencia de fertilizantes químicos, fomentando una agricultura sostenible. Además, la devolución de materia orgánica al suelo, en un contexto donde una fracción significativa de suelos está degradada por la sequía, erosión, acidificación y pérdida de capital natural y biodiversidad, constituye una práctica que mejora estructuralmente la calidad del suelo. Esto tiene un efecto positivo en la capacidad de retención de agua y, consecuentemente, en el rendimiento de los distintos tipos de cultivo.

Esta práctica optimiza el uso de los recursos disponibles, evitando su desperdicio y promoviendo la conservación.

En la actualidad, la PTLF de Villa el Carmen procesa y produce un volumen de aproximadamente 1.200 [m³/año] de biosólidos aptos para ser reutilizados en actividades agrícolas. Esta cantidad es suficiente para abastecer las necesidades de fertilizante de alrededor de 40 hectáreas de cultivos de maíz o papa desde la siembra hasta la cosecha.

Fuente: Datos obtenidos de las fichas técnicas de Aguatuya.

Indicadores de ahorro de recursos

Indicador	Aprovechamiento del contaminante	Reducción de los contaminantes en cuerpos de agua (%)
[Kg N/año]	301	100%
[Kg C/año]	224	100%
[Kg P/año]	7,46	100%
[Kg K/año]	73	100%

El reúso del lodo tratado e higienizado permite aprovechar el 100% de los nutrientes esenciales y las fuentes de carbono necesarias para el crecimiento de los cultivos. A través del

enfoque de economía circular, los residuos generados se transforman en recursos valiosos, mejorando la fertilización de los suelos sin la necesidad de recurrir a fertilizantes químicos. Este proceso cierra el ciclo de nutrientes, además de reducir la dependencia de insumos externos.

El aprovechamiento de estos nutrientes también contribuye significativamente a prevenir la contaminación de cuerpos de agua, evitando vertidos de nutrientes que podrían causar eutrofización. Asimismo, el manejo controlado del ciclo del carbono, mediante el compostaje aeróbico, mitiga el cambio climático al prevenir las emisiones de metano que ocurrirían en la descomposición natural sin tratamiento.

Calidad del lodo y reúso seguro

Indicador	Concentración en el lodo crudo	Concentración en el lodo tratado	% de reducción
Escherichia coli (UFC/100 ml)	260	0	100%
Salmonela (UFC/100 ml)	1.000	30	97%
Pseudomonas aeruginosa (UFC/100 ml)	200	0	100%

El compostaje aeróbico es eficaz en la higienización de los lodos, logrando reducir entre un 97% y un 100% la concentración de microorganismos patógenos, lo que resulta esencial para garantizar la seguridad del producto final. Estos resultados, en conjunto, demuestran la eficiencia del tratamiento y confirman la viabilidad de la reutilización segura en la agricultura o la recuperación de suelos.

Costos y economía

El costo de implementación de la planta de tratamiento de lodos fecales para la comunidad de Villa el Carmen se determinó utilizando la metodología del Costo Anual Equivalente (CAE) que considera no sólo los costos de inversión inicial, sino también todos los costos recurrentes relacionados con la operación y el mantenimiento. Aguatuya adoptó esta metodología para evaluar sus sistemas de tratamiento desde el punto de vista financiero y así poder optimizar los costos a lo largo del tiempo para que los servicios de tratamiento sean más económicos y accesibles para los municipios y los usuarios finales.

- El costo total de la inversión de la planta de lodos fecales de Villa el Carmen es de 344.027,00 [USD].

- El costo anual equivalente de esta planta tomando una tasa de descuento anual del 5% es de 49.162,88 [USD/año].
- Gastos de amortización de Capital (CAPEX), el 66% 32.266,00 [USD/año].
- Gastos Operativos (OPEX), el 34% 16.896,88 [USD/año].
- El costo total per cápita es de 113,19 [USD/año].
- El costo total por metro cúbico de lodo tratado es de 7,72 [USD/m³].

Detalle del CAPEX de las PTAR

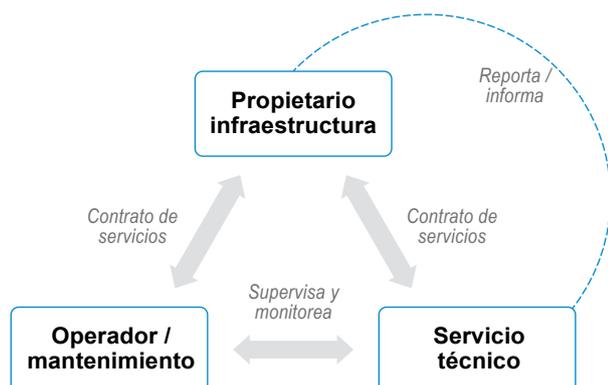
Descripción	Costo Total [USD]	Porcentaje [%]	Costo [USD/año]
Obras hidráulicas civiles	256.794,00	75%	19.986,00
Equipo (eléctrico o electromecánico)	45.000,00	13%	9.533,00
Obras hidráulicas civiles	42.233,00	12%	2.747,00
TOTAL	344.027,00	100%	32.266,00

Se puede apreciar que los costos más significativos del proyecto son los que se refieren a la infraestructura e hidráulica necesaria debido a la complejidad y la cantidad de trabajo requerido en la construcción de las obras.

Detalle del OPEX de las PTAR

Descripción	Costo [USD/año]	Porcentaje [%]
Salarios, sueldos y EPPs	2.727,58	16%
Suministros, repuestos, mantenimiento, vigilancia	1.293,11	8%
Servicios básicos	11.812,97	70%
Monitoreo	1.063,22	6%
TOTAL	16.896,88	100%

Modelo de gestión



Fuente: Modelo de gestión Aguatuya.

Se adoptó un modelo de gestión flexible y funcional, con la participación de diferentes organizaciones. El modelo es flexible puesto que estas organizaciones pueden ser públicas, privadas o ambas. El modelo es funcional porque exige el cumplimiento de tres funciones o actores funcionales: Debe existir un "propietario" formal de la infraestructura, un proveedor de "servicios técnicos" y un "operador" para las actividades diarias de O&M. La sostenibilidad a largo plazo del servicio depende de la definición clara y la ejecución eficaz de estas funciones.

Propiedad y administración

Debe ser cumplida por el propietario del servicio / infraestructura. El propietario del servicio puede ser una empresa de servicios públicos, una comunidad o un municipio. El propietario es responsable de la sostenibilidad del servicio a lo largo del tiempo, por lo que debe asegurarse de que las operaciones diarias se lleven a cabo de forma eficaz. El propietario de la infraestructura debe tener un mandato claro de los usuarios y es responsable de rendir cuentas ante estos.

Operación y mantenimiento

Esta función puede ser desempeñada por el propietario del servicio o ser delegada (mediante un contrato de servicios) a un tercero. Consiste en la realización de las actividades necesarias para el funcionamiento diario del servicio, incluidas las de mantenimiento ordinario. En la PTLF de Villa el Carmen la operación y mantenimiento se realiza mediante un convenio específico entre el GAM de Cliza y Aguatuya.

Servicio técnico

Quién desempeñe esta función necesita amplios conocimientos técnicos, experiencia, así como equipos y laboratorios especializados. El monitoreo de los lodos, la solución de problemas técnicos y las propuestas de mejora son algunas de las principales actividades. De manera similar a la de O&M, esta función puede ser realizada por el propietario del servicio si dispone de los recursos y capacidades técnicas necesarias o por un tercero mediante un contrato de servicio. Una entidad técnica (empresa privada, consultor o profesional independiente) puede prestar servicios a más de una planta de tratamiento al mismo tiempo y optimizar de esa manera los costos del servicio. En el caso de las pequeñas plantas de tratamiento (por ejemplo, para poblaciones de menos de 10.000 habitantes), resulta más económico compartir los recursos técnicos en lugar de que cada planta tenga su propio laboratorio, ingeniero, etc.

Arreglos institucionales

El siguiente cuadro resume las disposiciones institucionales que regulan el funcionamiento de los emplazamientos del proyecto.

Nombre PTAR	Propiedad	Operación y mantenimiento	Servicio técnico
PTLF Villa el Carmen	Municipio de Cliza	Fundación Aguatuya	Fundación Aguatuya

Asociaciones, funciones y responsabilidades

La Embajada de Suecia, Aguatuya y el municipio de Cliza han firmado acuerdos que regulan la interacción de todos los interesados. Cada uno de estos actores desempeña un papel y se le han asignado responsabilidades específicas para cumplir con los objetivos del proyecto.

El municipio planifica el desarrollo de los servicios de saneamiento a nivel municipal, contribuye a la inversión a través de fondos municipales y facilita el diálogo entre los actores locales.

La Embajada de Suecia con la ejecución del programa en el marco y el mandato de su actual estrategia de cooperación, teniendo como principales responsabilidades la aprobación de proyectos, los planes operativos y las auditorías financieras y técnicas, así como el seguimiento y la evaluación de las diferentes etapas del programa.

Aguatuya coordina, asiste técnicamente y ejecuta el proyecto, sus principales responsabilidades son asistir técnicamente a los municipios, cumplir con las condiciones estipuladas en el acuerdo de cooperación, asegurar el uso eficiente y transparente de los recursos, gestionar las contrapartes locales que garanticen la conclusión de los proyectos.

Evaluación de la sostenibilidad e impactos a largo plazo

Se llevó a cabo una evaluación básica para identificar en cuál de los cinco criterios de sostenibilidad de saneamiento este proyecto tiene sus puntos fuertes y qué aspectos no se destacaron (puntos débiles).

Indicación cualitativa de sostenibilidad del sistema

Una cruz en la columna respectiva muestra la evaluación de la sostenibilidad relativa del proyecto (+ significa: punto fuerte del proyecto; o significa: fortaleza media para este aspecto y - significa: no se hizo hincapié en este aspecto para este proyecto).

Criterios de sostenibilidad	Recolección y transporte			Tratamiento			Reúso		
	+	0	-	+	0	-	+	0	-
Salud e higiene	X			X			X		
Recursos ambientales y naturales	X			X			X		
Tecnología y operación		X		X			X		
Finanzas y economía	X				X			X	
Socio-cultural e institucional		X		X			X		

El proyecto se destaca por su enfoque innovador en la elección de tecnología para el tratamiento de los lodos fecales, lo que demuestra una fortaleza clave. La combinación adecuada de procesos garantiza un nivel de tratamiento apropiado, mientras que la secuencia de los mismos reduce los costos de mantenimiento y operación, lo que constituye una ventaja

significativa. Sin embargo, es importante complementar los aspectos de higiene y salud con buenas prácticas en la aplicación del lodo tratado o biosólido en la fertilización de cultivos, incluyendo técnicas adecuadas de manejo y la selección adecuada de cultivos para minimizar los riesgos de exposición.

En cuanto a los efectos a largo plazo, el proyecto tiene como objetivo principal demostrar la viabilidad de los modelos descentralizados en ciudades intermedias, mediante el cierre del ciclo del agua, la recuperación de nutrientes y la implementación de la economía circular. Estos enfoques sostenibles pueden ser replicados y ampliados a nivel nacional e internacional, especialmente en sectores con características socioeconómicas similares. Además, se busca apoyar la creación de mecanismos financieros que contribuyan al desarrollo efectivo de servicios de saneamiento sostenibles, mediante el fortalecimiento de la capacidad de los proveedores de servicios. Estos objetivos a largo plazo reflejan la visión de un sistema de saneamiento integral y sostenible en beneficio de las comunidades y el medio ambiente.

Criterios de sostenibilidad para el saneamiento:

Salud e higiene incluyen el riesgo de exposición a patógenos y sustancias peligrosas y la mejora de las condiciones de vida lograda mediante la aplicación de un determinado sistema de saneamiento.

Recursos ambientales y naturales implican los recursos necesarios en el proyecto, así como el grado de reciclaje y reúso practicado y los efectos de estos.

Tecnología y operación se relacionan con la funcionalidad y facilidad de construcción, operación y monitoreo de todo el sistema, así como su robustez y adaptabilidad a los sistemas existentes.

Finanzas y economía incluyen la capacidad de los hogares y las comunidades para cubrir los costos de saneamiento, así como los beneficios, por ejemplo, de los fertilizantes y el impacto externo en la economía.

Sociocultural e institucional se refiere a la aceptación sociocultural y la idoneidad del sistema, las percepciones, las cuestiones de género y el cumplimiento de los marcos jurídicos e institucionales.

Ficha de proyecto informativa de Aguatuya:

Tratamiento de lodos fecales, Valle Alto, Cochabamba, Bolivia. Aguatuya 2025.

Autor:

Ivette Echeverría

Edición y revisión:

Lourdes Valenzuela

Directora de programas y relaciones institucionales

lvalenzuela@aguatuya.org

Alejandro Levy

Ingeniero de proyectos en gestión pública

alevy@aguatuya.org

Ariel Aldunate

Coordinador en ingeniería de agua y PTAR

aaldunate@aguatuya.org

Todos los materiales de Aguatuya están disponibles gratuitamente siguiendo el concepto de código abierto para el desarrollo de capacidades y el uso sin fines de lucro, siempre y cuando se haga el debido reconocimiento de la fuente cuando se utilice. Los usuarios siempre deben dar crédito en las citas al autor original, la fuente y el titular de los derechos de autor.

Este documento está disponible en:

www.aguatuya.org

Más información:

info@aguatuya.org

© **Aguatuya**

