ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA PRIVADA TOULOUSE LAUTREC

"SENSIBILIZACIÓN A TRAVÉS DE PRÁCTICAS SOSTENIBLES EN LA GESTIÓN HÍDRICA CON EL USO DE SISTEMAS ECOLÓGICOS DE REUTILIZACIÓN DE AGUAS GRISES PARA LAS ESCUELAS PÚBLICAS DE LA PROVINCIA DE CAÑETE."

Trabajo de investigación para obtener el grado de Bachiller en la carrera de Arquitectura de Interiores.

AUTOR:

Angel Celeste Alejos Luna

(https://orcid.org/0009-0009-2269-9506)

Asesor:

Giovanna Guzmán de Lama

(https://orcid.org/0000-0002-5641-8938)

Lima-Perú

Diciembre 2024

02 GRUPO_BACHILLER INFORME sin cartula final.docx

Desarrollo Educativo S.A. Instituto Toulouse Lautrec

Document Details

Submission ID
trn:oid:::11391:418110872

Submission Date
Dec 21, 2024, 2:36 PM GMT-5

Download Date
Dec 30, 2024, 8:43 PM GMT-5

File Name
02 GRUPO_BACHILLER INFORME sin cartula final.docx

File Size
1.1 MB

33 Pages

5,072 Words

28,939 Characters

16% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text

Top Sources

14% Internet sources
4% Publications
11% Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Resumen del Trabajo de Investigación

YAKU-RUNA es una plataforma web para el manejo y gestión de cooperaciones económicas de empresas con responsabilidad socio- ambiental, destinadas a beneficiar a escuelas públicas con escasez hídrica en la provincia de Cañete. El proyecto promueve la implementación de sistemas ecológicos para el tratamiento y reutilización de aguas grises, fomentando prácticas sostenibles y el cuidado del agua en la comunidad escolar.

Hasta la actualidad, se han logrado mejoras significativas, alcanzando el 80% del objetivo general, aunque aún falta completar la instalación del sistema en los servicios de la institución piloto. Se identificaron las activades escolares con mayor consumo de agua, diseñando un sistema con cisternas para el regadío de áreas verdes y el uso en servicios higiénicos. Además, se realizaron talleres educativos para estudiantes y docentes, con el fin de sensibilizarlos sobre el cuidado del agua y enseñarles el mantenimiento del sistema-

Se propuso también la creación de áreas verdes en ubicaciones estratégicas, mejorando la estética y el bienestar en el entorno escolar. Para evaluar el impacto, se planteó medir la reducción en el consumo de agua potable y analizar los cambios en los hábitos de la comunidad educativa.

El proyecto utilizó entrevistas, observaciones, encuestas y prototipos digitales para validar su propuesta. Los resultados mostraron una aceptación favorable, tanto en la comunidad educativa como en las empresas interesadas en apoyar económicamente, destacando la transparencia en los procesos de gestión y la transparencia de la indagación pre en la plataforma.

YAKU-RUNA combina innovación tecnológica, sostenibilidad ambiental y participación comunitaria, contribuyendo al desarrollo de escuelas públicas más sostenibles y conscientes

del cuidado del agua. Este esfuerzo refuerza la colaboración entre sectores para abordar una problemática crítica en la región.

Palabras claves: Escasez hídrica, sistema ecológico, reutilización de aguas grises, plataforma web.

Tabla de contenido

Contenido

Resumen del Trabajo de Investigación 2
ÍNDICE DE TABLAS 6
ÍNDICE DE FIGURAS 7
1. Contextualización del Problema 8
1.1 Visión Panorámica 8
1.2 Problema Situado 8
1.3 Propuesta 9
2. Justificación 9
3. Reto de innovación 10
3.1 Preguntas 10
3.1.1 Pregunta General 10
3.1.2 Preguntas Específicas 11
3.2 Objetivos 11
3.2.1 Objetivo General 11
3.2.2 Objetivos Específicos 11
4. Sustento Teórico 12
4.1 Estudios previos 12
4.1.1 Antecedentes Internacionales 12
4.1.2 Antecedentes Nacionales 13
4.2 Marco teórico 15
5. Beneficiarios 16
6. Propuesta de Valor 19
6.1 Explicación del Lienzo del Modelo de Negocio elaborado en los siguientes puntos: 19
6.2 Propuesta de valor 19
6.3 Segmento de clientes 19
6.4 Canales 19
6.5 Relación con los clientes 19
6.6 Actividades clave 20
6.7 Recursos clave 20
6.8 Aliados clave 20
6.9 Fuentes de ingresos 21
6.10 Presupuestos 21
7. Resultados 22

8. Conclusiones 23
9. Bibliografía 25
Bibliografía 25
10. *Anexos* 29

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Presupuesto de materiales.....21

Tabla 2. Presupuesto General 22

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 ..... *29*
Figura 2 ..... *29*
Figura 3 ..... *30*
Figura 4 ..... *30*
Figura 5 ..... *31*
Figura 6 ..... *31*

1. Contextualización del Problema

1.1 Visión Panorámica

De acuerdo con (ONU-HABITAT, 2024), existen 884 millones de personas que carecen de acceso al agua potable, en cantidad de dinero se calcula que puede costar aproximadamente 529 mil millones anuales en el mundo. Por consiguiente, un tercio de estos acontecimientos suceden en países que se encuentran en desarrollo, debido a ello se desaprovechan aproximadamente 45 millones de metros cúbicos en las redes de distribución. La gran proporción de agua desaprovechada se lograría suministrar aproximadamente a 200 millones de habitantes. Asimismo, los países que consumen más agua son Estados Unidos, Italia, México, Noruega, Australia y España los cuales consumes aproximadamente más de 300 litros diarios por cada individuo.

Debido a ello, los integrantes de la ONU (Organización de Naciones Unidas) de la mano con algunas ONG'S (Organización no Gubernamental) decidieron crear propuestas para resguardar el mundo y de esta manera garantizar que en el año 2030 todos los habitantes puedan disfrutar de paz y prosperidad. Por otra parte, dentro de estas 17 ODS existe un objetivo que busca asegurar que el agua potable sea accesible y segura para la gran mayoría de persona a nivel mundial en el año 2030.

1.2 Problema Situado

En la provincia de Cañete, en Lima Perú se encuentra situada la comunidad de San Marcos de la Aguada, es un centro poblado en el cual se dedican a en su mayoría a la producción agrícola, la cual su mayor producción son las frutas entre las cuales están los plátanos y las uvas. Así mismo esta comunidad sufre de escasez de agua potable debido a que ellos no cuentan con un equipamiento adecuado para el uso de esta.

De acuerdo con (EMAPA, 2024) San Marcos de la Aguada cuenta con un sistema de abastecimiento independiente, el cual es un pozo que tiene muy poca producción de agua, cuya capacidad llega a 50m3, pero en la actualidad no se encuentra operativo.

1.3 Propuesta

El agua es un bien primordial para la subsistencia en la tierra, pero también es un recurso limitado ya que solo es el agua dulce es la que podemos beber y utilizar para la mayoría de nuestras actividades, es limitada y se encuentra distribuida de manera desigual en el planeta. La contaminación, la sobreexplotación de acuíferos, el cambio climático y el crecimiento de la población están poniendo en riesgo la accesibilidad y calidad del agua dulce.

En San Marcos de la Aguada la escasez de agua es un problema del día a día que no solo afecta los pobladores, sino que afecta también a la producción de los suelos agrícolas y en las escuelas afecta la vida diaria de toda la plana estudiantil, por ello y como resultado se ha creado YAKU-RUNA ofrece soluciones integrales y asequibles para el reciclaje de aguas grises en escuelas públicas, promoviendo la eficiencia hídrica, reduciendo costos operativos y fomentando una cultura de sostenibilidad en las comunidades educativas.

2. Justificación

De acuerdo con (CARRILLO, 2024) en Perú, un poco más de la mitad de los centros de educación bajo gestión estatal y algunas escuelas privadas tienen acceso nulo a servicio de agua potable. Aproximadamente 461.945 estudiantes dependen de acequias, ríos entre otros para abastecer sus escuelas: Por otro lado, más de 3000 escuelas no cuentan con ningún tipo de acceso a este recurso básico y el 91% de estas escuelas se encuentran en zonas rurales. Por ende, la escuela 20237 de San Marcos de la Aguada es parte de las 12000 escuelas que tienen poco acceso al agua potable debido a ello buscamos mejorar y beneficiar la calidad de vida digna de nuestros siguientes actores.

Plantel Estudiantil.

Dentro de este concepto se ha tomado en consideración al director del colegio, docentes, padres de familia y escolares, los cuales residen la mitad de su día en las escuelas siendo este como un segundo hogar, siendo pertenecientes a un nivel socioeconómico C y D.

3. Reto de innovación

Problema.

Prácticas deficientes para el cuidado y ahorro del agua, falta de racionalización y reutilización.; el mismo que planteó la siguiente interrogante: ¿Cómo podemos implementar un método ecológico de reciclaje de aguas grises para que las escuelas públicas de Cañete optimicen el agua para sus diferentes actividades?

Solución.

A través de nuestro proyecto buscamos trabajar con instituciones educativas públicas que presenten problemas de escasez de agua, donde implementaremos un método de tratamiento ecológico para el reciclaje de las aguas grises, con el propósito de ser utilizadas para la irrigación de áreas verdes y servicios higiénicos. El propósito del estudio se centra en sensibilizar sobre el cuidado del agua y educación ambiental, buscando mejorar continuamente la calidad de vida escolar, transformando para ellos un entorno más verde que promueva su bienestar físico, emocional y social.

3.1 Preguntas

3.1.1 Pregunta General

¿Cómo puede la implementación de un sistema ecológico de tratamiento de aguas grises desarrollar una mejor gestión del agua y promover la educación ambiental en las escuelas públicas de Cañete?

3.1.2 Preguntas Específicas

¿Cuáles son las principales actividades escolares que requieren una mayor cantidad de agua y que podrían beneficiarse del reciclaje de aguas grises?

¿Qué características debe tener el método de tratamiento para ser efectivo en la reutilización de aguas grises en el contexto escolar de Cañete?

¿Qué métodos de educación y sensibilización son más efectivos para promover el uso racional del agua y el cuidado ambiental en las escuelas?

¿De qué manera la irrigación de áreas verdes y la mejora de servicios higiénicos mediante el uso de aguas grises pueden contribuir al bienestar integral de los estudiantes?

¿Qué efectos se observan en el consumo de agua potable y en los hábitos de cuidado ambiental de la comunidad educativa tras implementar el sistema de reutilización?

3.2 Objetivos

3.2.1 Objetivo General

Implementar un método ecológico de tratamiento y reutilización de aguas grises en escuelas públicas de Cañete, promoviendo prácticas sostenibles de cuidado del agua y educación ambiental.

3.2.2 Objetivos Específicos

Identificar las actividades escolares que necesitan mayor uso de agua para adecuar el método de reciclaje de aguas grises.

Instalar un sistema de tratamiento de aguas grises que sea seguro, eficiente y adecuado para su reciclaje en áreas verdes y servicios higiénicos.

Sensibilizar a estudiantes y docentes sobre el cuidado del agua y la influencia de prácticas sostenibles mediante actividades educativas.

Promover un entorno escolar verde y saludable que mejore el bienestar físico, emocional y social de los estudiantes.

Evaluar el impacto del sistema en la disminución de la utilización de agua potable en las escuelas y en el cambio de hábitos en la comunidad educativas.

4. Sustento Teórico

4.1 Estudios previos

4.1.1 Antecedentes Internacionales

El primer antecedente (PIZARRO, 2023)quien propone en su tesis de Reutilización de aguas grises como solución complementaria en zonas rurales de la provincia de Limarí, IV región de coquimbo propone la reutilización de aguas grises que se generan en las comunidades rurales, basándose en sus hábitos diarios del consumo de agua, dando por solución un sistema de reutilización casera usando solo la lavadora, realizaron encuestas las cuales les brindaron como resultados que se presentan un mayor consumo de agua en el uso de los servicios higiénicos y cocina, por otro lado en el uso de lavado y limpieza se puede realizar una mayor recolección de aguas grises. Debido a ello usan un sistema donde se capta agua de la lavadora y se reutiliza para el regadío de jardines.

El segundo antecedente (AVENIR, REVISTA , 2023) los investigadores Alejandra Martínez, Sandra Gómez y Pablo Carreño presentan que Soacha es un municipio que viene presentando altos desafíos en la gestión del agua potable debido a su falta de infraestructura mostrando así una situación crítica en las necesidades básicas de sus estudiantes siendo de esta manera que se evidencia la poca conciencia sobre el cuidado del agua, debido a ello decidieron trabajarla en tres fases las cuales están divididas en concientización del agua, promover y socializar las buenas prácticas de cuidado del agua y la aplicación de estas en el colegio y la casa, teniendo como objetivo que más de la mitad de los estudiantes involucrados en estas jornadas manifiesten cambios en su vida diaria, programando así nuevas tomas con voluntarios y especialistas en la comunidad teniendo como objetivo dar continuidad y lograr aumentar estos hábitos de reciclaje en la comunidad.

El tercer antecedente (ROBERT, 2021) quien propone en su tesis de Reutilización de aguas grises en establecimientos educacionales de la región de Coquimbo, claves del éxito y replicabilidad manifestando el incremento de una gran demanda del recurso hídrico, sumándole a esto los patrones culturales en un consumo despedido y desproporcionado del agua. Realizando una sistematización de los métodos de reutilización de agua de los establecimientos realizando estos sistemas en el mismo terreno de las escuelas y comunidades, debido a ello se unen cargos públicos y privados los cuales diseñan, construyen este sistema el que les permite poder ahorrar un aproximado de 5 mil litros al día en aguas grises, en los hogares las familias pudieron ahorrar alrededor de unos $3.000 pesos al mes y en las escuelas se logra ahorrar aproximadamente un 2% más en las escuelas de las comunidades.

4.1.2 Antecedentes Nacionales

El cuarto antecedente (MEJÍA, 2023) quien propone en su tesis Evaluación de dos sistemas de tratamiento de aguas para el reúso en áreas verdes en escuelas públicas, Lima, 2023 propone descontaminar y reutilización de las aguas grises de escuelas públicas para preservar el agua, brindándole una mejoras en calidad de agua y vida a la comunidad, proporciona un plan detallado incluyendo específicos procedimientos sobre la ejecución del estudio, analizando los datos evaluados, determinando así cuál de los métodos es el más eficiente para la recolección de aguas grises, planteándose la solución potencial para regar las áreas verdes. Determinando cuales son los parámetros químicos, biológicos y físicos teniendo en cuenta la calidad de las aguas grises que ya han sido tratadas por cada uno de los sistemas propuestos. Así mismo los resultados derivados al evaluar los métodos de tratamiento de las aguas grises presenta un análisis crítico, que pone en discusión el impacto potencial en los ámbitos social y científico.

El quinto antecedente (CALLAN, 2021) quien propone en su tesis para obtener el título profesional de ingeniero civil donde propone la reutilización de aguas grises de los hogares y ahorrar así una gran cantidad de agua potable, siendo una investigación aplicada con enfoque cuantitativo con la cual se logra comprender la utilidad del sistema de biofiltro. Su fuente de agua tiene mayor captación durante el horario nocturno, donde están captando aproximadamente 1000 litro por segundo y en su fuente subterránea cuentan con una producción aproximada de 605 litros por segundo siendo estos los principales abastecedores a la parte céntrica de Chimbote, estos dieron como parámetro que ayuda a remoción de los aceites y grasas, siendo de la misma manera la turbidez del agua.

El sexto antecedente (LOPEZ ISUIZA, 2024) quien propone en su tesis para optar el título profesional de ingeniera en gestión ambiental donde realiza una Evaluación de los factores que promueven las prácticas sostenibles del uso del agua potable comunal en gallito distrito de Fernando Lores 2022 donde busca desarrollar sistemas de saneamiento ambiental en la región de amazonas para que de esta manera se desarrolle un sistema de agua segura para las comunidades, trabajando a la par con una investigación cualitativa ya que va dirigida a la exploración y la intervención social, dando como resultado mejorías en el uso y cuidado del agua y buscando a la vez más opciones de uso para está, aunque la mayoría de los habitantes han tenido acceso al agua años atrás le dan un uso erróneo haciendo así que esta no sea aprovechada en su totalidad.

El séptimo antecedente (POMA CHANCA & PUCLLAS QUISPE, 2022) consideran en su tesis Tratamiento de aguas grises con la técnica de humedales artificiales, para el regadío ornamental, concepción como aguas grises a las aguas con restos líquidos producidos por los lavaderos, duchas y lavadoras, investigando y buscando dar soluciones al problema planteado desde el campo de la ingeniería civil con la construcción de humedales artificiales, al tratar las aguas por los humedales artificiales se podrá reducir las bacterias, grasas,

residuos sólidos, entre otros y está se podrá utilizar en riegos a plantas, vegetales y áreas verdes.

4.2 Marco teórico

Sensibilización

(Acope, 2023) lo define como tener la capacitad de poder hacer que las personas puedan visibilizar la importancia de un tema o una acción.

Agua potable

(VALDIVIELSO, 2023) lo define como agua potable o agua apta para el consumo de los humanos es agua que sirve para beber agua, preparar alimentos, higiene y fines domésticos.

Escasez hídrica

(ONU, 2024) se define como el punto en el que, afecta el suministro o la calidad de agua, causando gran demanda en todos los sectores, incluyendo el sector medioambiental.

Agua

(MACEIRA, 2024) lo define como una química que se encuentra compuesta de un átomo de oxígeno y dos átomos de hidrógeno, la cual está representada por la formula H2O. Por otro lado, menciona que es uno de los elementos principales para el habitad del planeta y este juega un papel importante en la supervivencia de los seres vivos.

Ahorro

(ARGENTINA, 2023) lo define como una parte que se separa de los ingresos, lo cual se usa para un gasto futuro.

Sostenibilidad

(ACCIONA, 2020) lo define bajo el hecho de poder satisfacer nuestras necesidades del presente sin poner en riesgo las necesidades del futuro, equilibrando la economía, el medio ambiente y el bienestar social.

Calidad de vida

(CONCEPTO, 2024) lo define como el criterio de poder brindarle a los seres humanos y animales un estilo de vida digna donde se desarrollen sus potencialidades.

Reutilización de aguas grises

(AEDYR, 2019) lo define como el proceso viabiliza el volver a dar uso a el agua que ya ha sido utilizada, ya sea en uso municipal o industrial, estás aguas que son tratadas y procesadas para su reutilización se les designa como aguas regeneradas.

Implementación de un sistema ecológico.

(NUÑEZ, 2020) lo define como un tipo de sistema orientado al desarrollo de prácticas responsables con los entornos y el diseño de soluciones para la conservación y el buen uso de dichos recursos y del medioambiente en general.

Tratamiento de aguas grises.

(FARFAN, 2024) lo define como un proceso el cual permite darle un segundo uso transformándose en agua potable, existen 2 tipos de tratamientos, de manera química y orgánica.

5. Beneficiarios

En el colegio San Marcos de la Aguada 20237 de Mala provincia de cañete cuenta con varios involucrados en este grave problema ya explicado. A continuación, se describen los cuatro grupos:

Como primer grupo tenemos a los directores que desempeñan un papel central en la administración y desarrollo de la institución educativa. Entre sus responsabilidades principales se encuentran:

Gestión institucional:

Dirigen la operatividad del colegio, gestionando recursos y buscando soluciones sostenibles a las problemáticas que afectan al plantel.

Búsqueda de apoyo externo:

En casos de necesidad, deben gestionar alianzas o recursos externos para implementar mejoras en la infraestructura y servicios básicos, como el acceso al agua.

Impacto de su rol:

Los directores son los más afectados por la falta de progreso en la institución, ya que su desempeño está directamente ligado a los resultados obtenidos y al bienestar de la comunidad educativa.

Como segundo grupo tenemos a los docentes quienes juegan un papel clave en la formación de los estudiantes y en la promoción y formación de los valores relacionados con el cuidado del agua. Sus principales aportes incluyen:

Educación en valores:

Se enfoca en inculcar principios y conductas responsables en los estudiantes, fomentando una mayor conciencia sobre la gestión de los recursos.

Apoyo en proyectos educativos:

Trabajan conjuntamente con el director para desarrollar e implementar proyectos de sensibilización, promoviendo prácticas responsables en el uso del agua, tanto en el entorno escolar como en los hogares de los alumnos.

Como tercer grupo tenemos a los padres de familia y la comunidad la participación activa resulta crucial para la sostenibilidad de las iniciativas relacionadas con la gestión del agua. Sus aportaciones son:

Rol educativo en el lugar:

Los padres de familia tienen la responsabilidad de reforzar en casa los valores y prácticas aprendidos en la escuela, fomentando el uso eficiente y responsable del agua.

Participación en proyectos comunitarios:

Colaboran en actividades organizadas por la escuela, como campañas de sensibilización, talleres o proyectos de infraestructura básica para el acceso al agua.

Apoyo y sostenibilidad:

Su involucramiento garantiza que las acciones aprendidas en el colegio tengan un impacto más amplio en la comunidad, promoviendo una cultura de cuidado del agua que trascienda el ámbito escolar.

Como cuarto y último sector tenemos a los estudiantes quienes son el grupo más afectado directamente por la problemática de la escasez hídrica, ya que esta influye tanto en su bienestar como en su aprendizaje. Entre sus principales implicaciones y roles se destacan los siguientes:

Impacto directo:

La falta de agua afecta las condiciones de higiene, salud y el ambiente escolar dificultando el desarrollo de actividades pedagógicas y recreativas.

Rol en la concientización:

Los estudiantes son receptores claves de las iniciativas educativas, siendo también agentes de cambio al transmitir en sus hogares y comunidades las prácticas sobre el cuidado del agua.

Participación activa:

A través de proyectos escolares, campañas y actividades prácticas, los estudiantes desarrollan una mayor sensibilidad hacia la problemática, comprometiéndose con acciones concretas que contribuyen a la sostenibilidad del recurso hídrico.

6. Propuesta de Valor

6.1 Explicación del Lienzo del Modelo de Negocio elaborado en los siguientes puntos:

6.2 Propuesta de valor

YAKU-RUNA ofrece soluciones ecológicas para la reutilización de aguas grises en escuelas públicas de Cañete. Nuestra propuesta promueve prácticas sostenibles para la eficiencia hídrica, reduciendo costos operativos y fomenta la educación en el cuidado ambiental a las comunidades educativas.

El proyecto busca trabajar con instituciones educativas públicas que presenten principalmente problemas de escasez de agua, para ellos diseñamos, implementamos y entregamos listo un sistema de tratamiento ecológico para la reutilización de las aguas grises, con el propósito de ser utilizadas para el riego de áreas verdes y servicios higiénicos.

6.3 Segmento de clientes

Son empresas pequeñas y medianas, así como corporaciones y fundaciones corporativas, que aspiran a generar un impacto positivo en la sociedad mientras asumen compromisos de responsabilidad social y ambiental.

6.4 Canales

Se utilizarán métodos tradicionales como redes sociales, una web institucional. Así mismo contara con eventos sectoriales y consultoría proactiva generando de esta manera un aumento de alcance a más personas.

6.5 Relación con los clientes

Se generará confianza a través de acuerdos de cooperación económica para el beneficio de escuelas públicas de cañete.

Se brindará informes periódicos sobre los avances del proyecto, cuando el proyecto ya está en funcionamiento y el seguimiento del impacto que ha tenido en los beneficiarios. Brindando también una visita guiada a los aportantes de cada escuela pública.

6.6 Actividades clave

Se ofrecerá un informe de planificación y diseño del sistema acompañado de un seguimiento a los proyectos. Así mismo ofrecemos conferencias, talleres, capacitación para el gestiona miento del financiamiento tanto online como offline y participación en la sostenibilidad para mantener una comunicación transparente.

6.7 Recursos clave

Los recursos clave son importantes para tener éxito en nuestro proyecto, teniendo ciertas características funcionales que reflejan los valores y la identidad del proyecto en los cuales contaremos con un equipo multidisciplinario entre ellos arquitectos, sociólogos, comunicadores, financistas y especialistas en desarrollo comunitario. Además, contamos con una red de voluntarios locales y medios digitales para gestionar la comunicación y automatizar las cooperaciones económicas.

6.8 Aliados clave

Emplearemos alianzas claves que nos posibilite un adecuado posicionamiento de nuestro producto, trabajando principalmente con:

ONG

ONG Internacionales para los intercambios culturales y de participación.

Escuelas de estudio superior

Facultades de ciencias de Universidades e Institutos para la investigación.

Gobiernos regionales

Gobiernos locales para obtener permisos, autorizaciones de espacios públicos, apoyo logístico y viáticos para la comunidad que participe.

Empresas

Empresas de soporte tecnológico web.

Microempresas

Microempresas de la localidad para sumarse al cambio.

6.9 Fuentes de ingresos

La inversión será brindada por empresas y organizaciones no gubernamentales comprometidas con promover el desarrollo educativo. Estas instituciones buscan contribuir al fortalecimiento de las escuelas públicas que enfrentan limitaciones en sus recursos, facilitando la implementación de proyectos que mejoren la calidad de la educación y generen un impacto positivo en las escuelas públicas de Cañete.

6.10 Presupuestos

Se ha realizado los presupuestos de los materiales e implementos que serán necesarios en la utilización del sistema de reciclaje de agua, teniendo en cuenta la solvencia de esta a largo plazo para el colegio San Marcos de la Aguada 20237.

Tabla 1

Presupuesto de materiales

ITEMS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	MONTO TOTAL
1	Tubería de agua fría para pegar 1”	6	S/.25.00	S/.150.00
2	Codo 90° grados 1”	10	S/.7.00	S/.70.00
3	Tees 1"	3	S/.7.00	S/.35.00
4	Bidón plástico C/Tapa X 240LT	3	S/.220.00	S/.660.00
5	Panel Solar 500w Deep Blue 3.0	1	S/.690.00	S/.690.00
6	Tubos de agua fría con rosca	1	S/.30.00	S/.30.00
7	Adaptador mixto 1”	6	S/.3.00	S/.18.00
8	Llave De Paso PVC 1” Con Rosca	1	S/.14.00	S/.14.00
9	Piedra Gravilla 40kg	2	S/.40.00	S/.80.00
10	Plantas Purificadoras	6	S/ 50.00	S/.300.00

Tabla 2.

Presupuesto General

ITEMS	DESCRIPCIÓN	COSTO
1	Materiales de Construcción	S/ 3.000
2	Mano de obra	S/.2.500
3	Logística	S/.1.000
4	Diseño (arquitecto)	S/ 500
5	Marketing y Publicidad (3 meses)	S/.4.000
6	Mantenimiento - 1000 x mes	S/.12.000
7	Creación web	S/.3.000
	TOTAL	S/. 26.000

7. Resultados

Se planteó la implementación de un sistema ecológico de tratamiento y reutilización de aguas grises en las escuelas públicas del poblado de Cañete. En este punto se dialogó con los representantes de la UGEL X, quienes se mostraron interesados en el proyecto. Se alcanzó a conversar con dirigentes vecinales y padres de familia con los que se desarrollaron pancartas informativas sobre el nuevo sistema que se aplicó en el mes de octubre. En esa línea se alcanzó un 80% del objetivo general pues aún no se instala el sistema en los servicios de la institución educativa piloto.

Se propuso analizar y determinar las actividades escolares que requieren mayor uso de consumo de agua, con el objetivo de diseñar y adaptar un sistema eficiente. Dado esto se contará con dos cisternas las cuales servirán para el regadío de áreas verdes y el uso de los servicios higiénicos.

Se planteo implementar un sistema de tratamiento de aguas grises que garantice seguridad, eficiencia y sostenibilidad. Debido a ello estamos planteando que el sistema de tratamiento sea sostenible y durable en el tiempo implementando materiales locales.

Se sugirió fomentar la conciencia en los estudiantes y docentes acerca de la importancia del cuidado del agua y la adoptación de prácticas sostenibles. En este punto se propuso crear un

taller en el cuál se le enseñe a los estudiantes y docentes el cuidado y el mantenimiento del sistema de tratamiento de aguas grises.

Se propuso impulsar la creación de un entorno escolar verde y saludable que contribuya al bienestar integral de los estudiantes. Dado esto se planteó la creación de áreas verdes en lugar estratégicos que ayuden a la armonía del espacio y la colorización de la escuela.

Se planteo analizar el impacto del sistema de tratamiento de aguas grises en la reducción del consumo de agua potable dentro de la escuela. En este punto se propuso evaluar la proporción en litros de agua potable ahorrados y la proporción en litros de aguas grises utilizados debido a los cambios de hábitos en la escuela.

8. Conclusiones

La implementación de sistemas ecológicos para el procedimiento y reutilización de aguas grises es una solución viable y necesaria para enfrentar la escasez hídrica en las escuelas públicas de Cañete, contribuyendo a mejorar la calidad de vida de las comunidades escolares.

La sensibilización del plantel escolar y padres de familia sobre el cuidado del agua y las practicas sostenibles demuestra que la educación ambiental es fundamental para generar cambios de hábitos y fortalecer el compromiso con sostenibilidad.

Aunque se logro un 80% de los objetivos planteados, la instalación completa del sistema en la institución piloto es un paso crítico pendiente para garantizar el éxito total del proyecto.

El desarrollo de prototipos digitales, tanto de la plataforma web como del sistema de tratamiento, permitió validar la viabilidad técnica y funcional del proyecto, recibiendo una resolución beneficiosa por parte de los usuarios y potenciales cooperantes.

La inclusión de directores, docentes y estudiantes en las etapas del proyecto facilitó el entendimiento y la aceptación de la propuesta. Además, la transparencia en los

procesos de gestión económica generó confianza entre las empresas interesadas en cooperar.

El uso de materiales locales y el diseño de un sistema durable y fácil de mantener refuerza la sostenibilidad del proyecto, sentando las bases para su posible replicación en otras comunidades con problemáticas similares.

El proyecto no solo aborda una problemática hídrica, sino que también impulsa un entorno escolar más verde y saludable, mejorando el bienestar físico, emocional y social de los estudiantes.

9. Bibliografía

Bibliografía

ACCIONA. (2020). *ACCIONA* . https://www.acciona.com/es/desarrollo-sostenible/#:~:text=La%20sostenibilidad%20es%20el%20desarrollo,ambiente%20y%20el%20bienestar%20social.

Acope. (26 de Abril de 2023). *Acope* . https://acope.es/que-hace-nuestro-equipo-de-sensibilizacion/#:~:text=Sensibilizar%20significa%20hacer%20que%20una,ciertas%20materias%20usadas%20en%20fotograf%C3%ADa%E2%80%9D.

AEDYR. (2 de FEBRERO de 2019). ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE DESALACIÓN Y REUTILIZACIÓN: https://aedyr.com/que-es-reutilizacion-agua/#:~:text=La%20reutilizaci%C3%B3n%20de%20agua%20es,al%20tratamiento%20convencional%20de%20depuraci%C3%B3n.

ARGENTINA, B. C. (2023). BANCO CENTRAL DE LA REPÚBLICA ARGENTINA : https://www.bcra.gob.ar/BCRAyVos/Aprendiendo-a-ahorrar-que-es-el-ahorro.asp

AVENIR, REVISTA . (31 de DICIEMBRE de 2023). *ESTRATEGIAS DE CUIDADO DEL AGUA EN LOS COLEGIOS PÚBLICOS Y PRIVADOS DE ALTOS DE LA FLORIDA SOACHA, CUNDINAMARCA*. FUNDACIONAVENIR: https://fundacionavenir.com.co/avenir/index.php/revista/article/view/96/99

AQUAFONDO. (2024). https://aquafondo.org.pe/#

BANCO MUNDIAL (2022). GESTIÓN DE REURSOS HÍDRICOS https://www.bancomundial.org/es/topic/waterresourcesmanagement

CALLAN, H. (2021). Propuesta de sistema de biofiltro para reutilizar aguas grises de viviendas en áreas verdes del AA. HH Balcones-Chimbote -2021. *TESIS PARA OBTENER EK¿L TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL*. LIMA, PERÚ.

CARRILLO, J. (5 de MAYO de 2024). *OJO PÚBLICO*. https://ojo-publico.com/5043/casi-medio-millon-escolares-se-abastecen-agua-rios-y-lluvias?fbclid=IwY2xjawGbshtleHRuA2FlbQIxMAABHQvpQcF_E5ikdZVq-pX-Rk1-r5SsZi5lkA3m8xX1kDEXPCc8E6avWNWB9A_aem_5gsjGA48uQtFyZNgxTQbFQ

CHAVÉZ, R. (2022). AGUA Y SANEAMIENTO: RADIGRAFÍA DE UN SECTOR PRIORITARIO EN EL PERÚ.

CONCEPTO. (2024). CONCEPTO: https://concepto.de/calidad-de-vida/

EMAPA, E. (2024). *PLAN MAESTRO OPTIMIZADO* .

FARFAN, A. (2024). https://aedyr.com/que-es-reutilizacion-agua/#:~:text=La%20reutilizaci%C3%B3n%20de%20agua%20es,al%20tratamiento%20convencional%20de%20depuraci%C3%B3n.

GOBIERNO DEL PERÚ. (2024). GOB.PE: https://www.gob.pe/institucion/vivienda/noticias/914473-canete-ministerio-de-vivienda-reparte-agua-potable-ante-reduccion-del-servicio-por-crecida-de-rio

GOBIERNO DEL PERÚ. (2022). GOB.PE: https://www.gob.pe/institucion/contraloria/noticias/590933-contraloria-alerta-que-106-instituciones-educativas-tienen-restricciones-de-servicio-de-agua-y-alcantarillado

GOBIERNO DEL PERÚ. (2023). GOB.PE: https://www.gob.pe/institucion/ceplan/noticias/690049-peru-alto-riesgo-de-vulnerabilidad-debido-a-crisis-del-agua

INEI. (2022). PERÚ: FORMAS DE ACCESO AL AGUA Y SANEAMIENTO BÁSICO

CHUMPITAZ.O. (2023). LA REPUBLICA: DESABASTESICIMIENTO DE AGUA POTABLE EN MALA CAUSA MALESTAR Y PREOCUPACIÓN EN LA

POBLACIÓN https://larepublica.pe/sociedad/2023/01/07/desabastecimiento-de-agua-potable-en-mala-causa-malestar-y-preocupacion-en-la-poblacion

LOPEZ ISUIZA, H. S. (2024). "EVALUACIÓN DE LOS FACTORES QUE PROMUEVEN LAS PRÁCTICAS SOSTENIBLES DEL USO DEL AGUA POTABLECOMUNAL EN GALLITO DISTRITO DE FERNANDOLORES 2022". *PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DEINGENIERA EN GESTIÓN AMBIENTAL*. IQUITOS, PERÚ.

MACEIRA, A. (2024). IAGUA: https://www.iagua.es/respuestas/que-es-agua

MANOS UNIDAS. (2024). https://www.manosunidas.org/ambito-ong/agua-saneamiento

MEJÍA, J. (2023). EVALUACIÓN DE DOS SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS GRISES PARA EL . *TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL* . LIMA, LIMA, PERÚ.

ONU. (24 de NOVIEMBRE de 2024). *NACIONES UNIDAS*. https://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/scarcity.shtml#:~:text=La%20escasez%20de%20agua%20se,no%20puede%20ser%20completamente%20satisfecha.

ONU-HABITAT. (2024). *ONU-HABITAT* . https://onu-habitat.org/index.php/comprender-las-dimensiones-del-problema-del-agua?fb_comment_id=1919706488040991_2396617700349865

PERÚ21. (2023). PERÚ21. https://peru21.pe/lima/agua-potable-acceso-colegios-falta-de-agua-potable-y-su-impacto-en-la-educacion-peruana-noticia

PIZARRO, I. (2023). REUTILIZACIÓN DE AGUAS GRISES COMO SOLUCIÓN. *MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL* . SANTIAGO DE CHILE , CHILE .

POMA CHANCA, G., & PUCLLAS QUISPE, J. (2022). TRATAMIENTO DE AGUAS GRISES CON EL SISTEMA DE HUMEDALES ARTIFICIALES PARA RIEGO

ORNAMENTAL, CONCEPCIÓN. *PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL* . Huancayo, Perú.

ROBERT, N. E. (2 de DICIEMBRE de 2021). REUTILIZACIÓN DE AGUAS GRISES EN ESTALECIMIENTOS EDUCACIONALES DE LA REGIÓN DE COQUIMBO, CLAVES DEL ÉXITO Y REPLECABILIDAD . *PARA OTENCIÓN DEL GRADO DE MAGISTER EN GOBIERNO Y GERENCIA PÚBLICA.*

UNDP. (2024). https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals

VALDIVIELSO, A. (3 de DIDIEMBRE de 2023). IAGUA: https://www.iagua.es/respuestas/que-es-agua-potable

10. *Anexos*

Figura 1

Lavaderos de la escuela San Marcos de la Aguada



Figura 2

Vivero escolar de San Marcos de la Aguada



Figura 3

Tanques de Recolección de Agua de la escuela San Marcos de la Aguada



Figura 4

Prototipo digital del Sistema de Recolección de Aguas grises Primera Fase

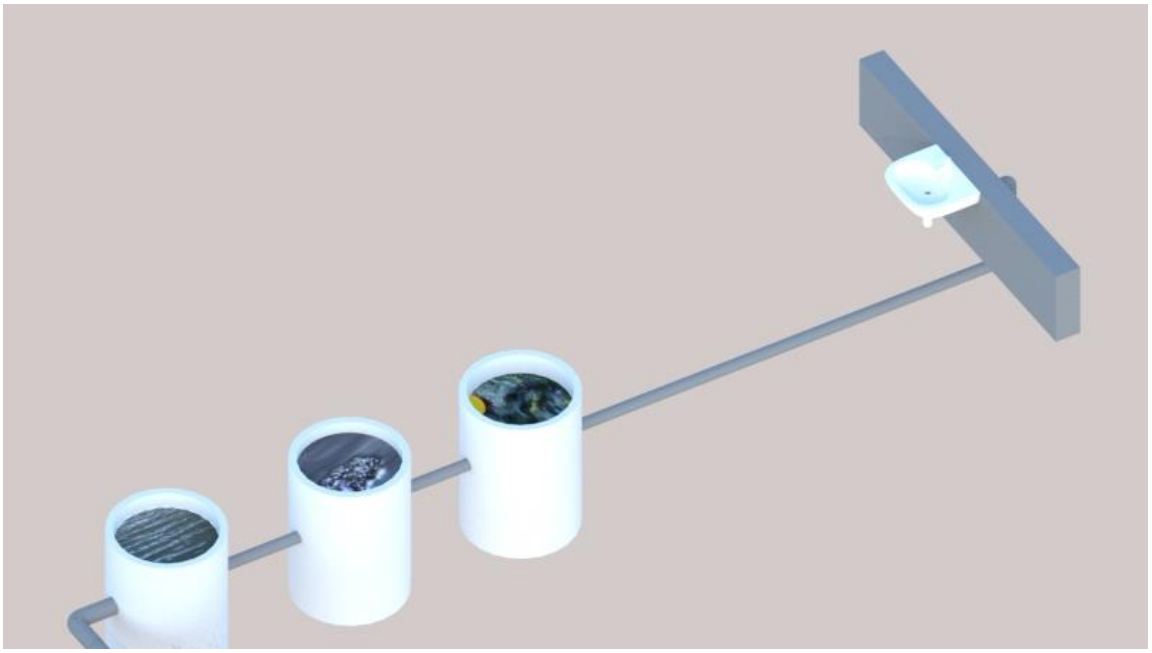


Figura 5

Prototipo digital del Sistema de Recolección de Aguas grises Segunda Fase



Figura 6

Prototipo digital del Sistema de Recolección de Aguas grises Tercera Fase

