



**Instituto de Educación Superior Tecsup
Carrera Diseño y Desarrollo de Software**

Investigación científica aplicada

**Desarrollo de una mochila para el transporte de biogás en busca de la
reducción de gastos en GLP para las ollas comunes de las comunidades de
Jicamarca cerca a los establos La Joya y Virgen del Carmen**

**Mariajose Soles Guerrero
Nicole Xaviera Arguedas Ugarriza
Jacko Isaias Tinoco Flores
David Victor Balboa Mercado
Brayan Edilio Delgadillo Andia**

Lima - Perú

17 de Abril de 2023

Índice

Resumen	2
Capítulo I: Planteamiento del Problema	2
I.1 Formulación del problema	2
I.2 Objetivo de la investigación	5
1.2.1 Objetivo general	5
1.2.2 Objetivos específicos	5
I.3 Justificación	5
I.4 Aportes	6
CAPÍTULO II: Antecedentes (Revisión de literatura)	7
CAPÍTULO III: Marco Teórico	7
3.1 La Ollas comunes en el Perú	8
3.2 El impacto del alto costo del GLP	8
3.3 Biodigestores y proceso de producción de biogás	8
3.4 El transporte del biogás mediante bolsas	9
3.2 Bases Conceptuales	9
CAPÍTULO IV: Propuesta de Solución	10
IV. 1 Enfoque	10
IV. 2 Alcance	11
IV. 3 Supuestos	11
IV. 4 Entregables	12
IV.6 Evaluación Económica	13
CAPÍTULO V. Desarrollo de la Solución Propuesta	13
CAPÍTULO VI: Verificación y Validación.	14
CAPÍTULO VII: Conclusiones y Recomendaciones	14
GLOSARIO DE TÉRMINOS	15
BIBLIOGRAFÍA	15
ANEXOS	17

Resumen

Esta investigación se centra en la necesidad de reducir los gastos en gas de las ollas comunes en las comunidades de Jicamarca, cerca de los establos La Joya y Virgen del Carmen, a través del uso de biogás. Se propone desarrollar una mochila para el transporte seguro de biogás, con el objetivo de garantizar la sostenibilidad y viabilidad económica de las ollas comunes, mejorando así la calidad de vida de las personas en estas comunidades. El resumen de antecedentes recopila información relevante relacionada con las ollas comunes y la importancia de su funcionamiento durante la pandemia. Destaca que una parte significativa de los beneficiarios de las ollas comunes son niños, adultos mayores y personas vulnerables. También se menciona el proyecto 'Ollas sostenibles', que busca abordar la inseguridad alimentaria a través de la implementación de biohuertos y la generación de biol. Además, se resalta la participación predominante de las mujeres en la promoción y

gestión de las ollas comunes, y cómo han enfrentado adversidades y buscado apoyo comunitario. Por otro lado, se menciona que estudios realizados en El Salvador han demostrado que el transporte de biogás en una mochila es una alternativa atractiva y viable en comparación con otras opciones. En el capítulo de Propuesta de Solución, se plantea la creación de una mochila especializada para el almacenamiento y transporte de biogás desde un biodigestor ubicado en los establos "La Joya y Virgen del Carmen" hasta una olla común cercana en Jicamarca. La mochila está diseñada con componentes como válvulas de entrada y salida de biogás, asas para su transporte y una estructura en forma de acordeón que evita la deformación y permite un almacenamiento eficiente del biogás. Se utiliza polietileno de alta densidad como material resistente y seguro contra la corrosión. La capacidad de la mochila es de aproximadamente 0.5 m³ y se puede interconectar con otras mochilas para satisfacer la demanda diaria de biogás en una olla común que atiende a alrededor de 50 personas. En cuanto al enfoque de la investigación, el alcance de la propuesta se identifica como explicativo, en cuanto a los supuestos, se menciona que la propuesta busca reducir los gastos en las ollas comunes al reemplazar el uso de gas GLP con biogás. Se asume que las mochilas de biogás facilitarán el transporte y serán ligeras y fáciles de llevar. Además, se aclara que la propuesta no implica la creación de un nuevo biodigestor ni cambios estructurales significativos en las cocinas de las ollas comunes, los entregables, se menciona que se espera desarrollar una mochila Biobag con una estructura de acordeón, válvulas de entrada y salida de biogás, asas para su transporte y mangueras de PVC para la conexión entre las mochilas y las cocinas. Estos serán los componentes tangibles de la propuesta de solución.

Capítulo I: Planteamiento del Problema

I.1 Formulación del problema

Las ollas comunes son un ejemplo perfecto de resiliencia y solidaridad; mientras que la situación política, económica y social del país va de mal en peor, las ollas comunes se encargan de cubrir una necesidad vital de las personas en pobreza, el alimento. En búsqueda de apoyarlas el estado recientemente estableció la LEY N° 31458 que busca garantizar la sostenibilidad de las ollas comunes y establece los mecanismos para sus financiaciones y plan de trabajo.

Sin embargo, la crisis del país, la corrupción y la reciente pandemia han dificultado enormemente la labor de estas entidades comunitarias , es

más, según una investigación del diario EL PAÍS, cerca de 2400 ollas comunes autogestionarias en Lima están cerca de desaparecer, lo que afectaría a 250 000 personas de escasos recursos. En el caso de SJL las 256 ollas comunes no pueden brindar un menú balanceado ni pueden solventar sus gastos debido al alto costo y consumo de gas sumándose a la falta de electricidad. Además de la subida en los precios de la canasta básica. Esto desembocará en la falta de alimentos para al menos 20000 personas de bajos recursos.

Las ollas comunes de las comunidades del norte de San Juan de Lurigancho tienen serios problemas para autogestionarse, como podemos ver en el diagrama de Ishikawa los problemas van desde la falta de servicios básicos a los altos costos de los insumos como los alimentos y el gas, algunas de ellas gastan al mes un promedio de 400 soles para comprar balones de gas, por lo cual no tienen el dinero suficiente para comprar insumos altos en proteínas como carnes para tener una dieta balanceada, esto genera problemas alimenticios a las comunidades más pobres de SJL, específicamente en Jicamarca , además estos costos en gas podrían ser aprovechados para comprar mejores implementos.

DIAGRAMA DE ISHIKAWA

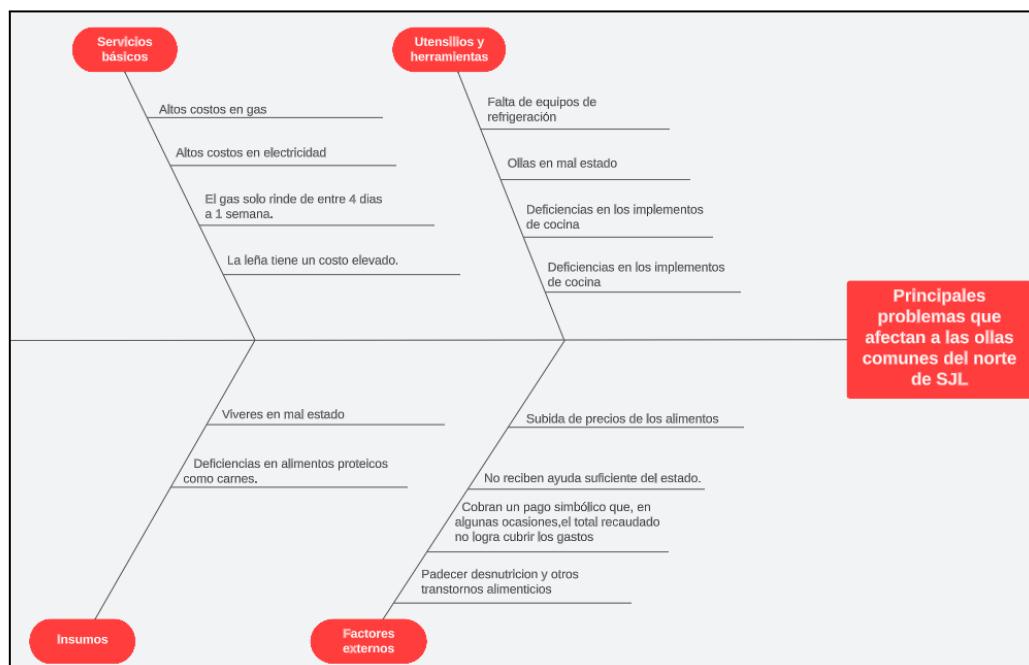


Figura 01:Diagrama de Ishikawa.https://lucid.app/lucidspark/5db38d1f-dc5e-423c-ad69-32261590aaea/edit?viewport_loc=550%2C96%2C2519%2C1212%2C0_0&invitationId=inv_08f7a13c-e3bc-4ad8-9b7d-20c142569950 Autor Propio

Nuestro propósito como investigadores es encontrar e implementar una solución que, respetando los objetivos de desarrollo sostenible, reduzca los costos en gas de las ollas comunes de las comunidades de Jicamarca cerca a los establos La Joya y Virgen del Carmen usando biogás. Por eso nos planteamos este problema:

¿Cómo podríamos reducir los gastos en gas de las ollas comunes de las comunidades de Jicamarca cerca a los establos La Joya y Virgen del Carmen a través del biogás?

I.2 Objetivo de la investigación

1.2.1 Objetivo general

Desarrollar una mochila para el transporte de biogás en busca de la reducción de gastos en GLP para las ollas comunes de las comunidades de Jicamarca cerca a los establos La Joya y Virgen del Carmen.

1.2.2 Objetivos específicos

A continuación, los objetivos específicos, que ayudarán a nuestra investigación a dirigirse al objetivo general, son:

- Identificar los principales problemas que afectan el correcto funcionamiento de las ollas comunes.
- Evaluar la viabilidad del uso de energía renovable biogás en las comunidades de ollas comunes.
- Diseñar un prototipo de mochila para el transporte seguro de biogás.

I.3 Justificación

En Perú el desarrollo de proyectos con energías renovables debe ser de vital interés porque así generaríamos un bien tanto para el ambiente como para la sociedad. A la vez que este tipo de iniciativas ayudará a incentivar a futuras generaciones a innovar con el tema de proyectos sostenibles para una mejora en calidad de vida.

El desarrollo de una mochila para el transporte de biogás no es un producto asequible fácilmente, sin embargo, presenta una serie de ventajas tanto económicas como ambientales. La producción y el transporte del biogás a partir de desechos orgánicos producidos en los establos La Joya y Virgen del Carmen, podría suplantar parcialmente el uso de GLP en las ollas comunes de las comunidades de Jicamarca. El biogás puede reducir la dependencia de la leña y el gas natural al ser utilizado tanto para generar energía eléctrica y térmica como para cocinar y proporcionar calor en criaderos de animales y huertos.

Nuestro proyecto será realizado en búsqueda de mejorar la calidad de vida de las personas de las comunidades más pobres, implementando una mochila transporte de biogás que les permite ahorrar dinero para ser utilizado en mejorar su dieta añadiendo alimentos ricos en proteínas, de esa manera evitamos problemas de salud a futuro.

I.4 Aportes

La producción de biogás en el mundo se atribuye al uso de biodigestores, estas estructuras fijas producen biogás a través de desechos, sin embargo el transporte de este combustible es una de las variables más complejas de definir, por lo que se opta instalar los biodigestores cerca al lugar de destino, lo cual limita su transporte, para ello existen diversos modelos de bolsas de biogás , algunas caseras y otras industriales.

Una de las soluciones propuestas es el "(B)pack", ofrecido por la empresa (B)energy en África. Se trata de una bolsa inflable de color azul con forma de almohada, que tiene una capacidad de transporte de 1,2 metros cúbicos de gas y un peso de 4,5 kg. Esta bolsa permite el uso del hornillo durante aproximadamente 3 o 4 horas, y su material especial garantiza la seguridad al no presentar riesgos de explosión.

Otro modelo es la bolsa PUXIN que es una bolsa de plástico con capacidad para 1 m³ de biogás. Emplea una válvula y una manguera para llenarlas del biocombustible, además de dos correas sencillas para llevarlo como mochila. Este modelo es práctico y útil, pero no presenta muchas garantías de seguridad y es caro costando 148 dólares.

Este trabajo de investigación parte desde una premisa de un posible diseño de biodigestor en los establos aledaños a las ollas comunes de Jicamarca, hemos analizado la situación de estas ollas comunes a partir de entrevistas y los usuarios involucrados establecen la necesidad de reducir sus costos en gas para emplearlos en una mejor alimentación. Nuestra mochila planea que ellos tengan acceso a un combustible renovable y relativamente barato: el biogás.

CAPÍTULO II: Antecedentes (Revisión de literatura)

En noticia de 'Salud con Lupa'(2021), indican que a febrero del 2021, en plena pandemia y confinamiento social, de la población de beneficiarios de las ollas comunes en Lima Metropolitana (más de 48000 personas en aquél entonces) eran: niños (25.5%) y adultos mayores de 60 años (9.7%). Siguiéndoles personas con enfermedades crónicas, discapacitados, mujeres embarazadas y migrantes. Con esto podemos notar la importancia y necesidad de las ollas comunes y del porqué siguen vigente a día de hoy.

En Red Pública(2022), se dio a conocer el proyecto 'Ollas sostenibles' que busca ayudar a resolver la inseguridad alimentaria de las ollas comunes. En datos de 'Ollas sostenibles', un promedio del 20% de niños en Lima Metropolitana presentan anemia al 2020. Es por ello que buscan implementar en las ollas comunes biohuertos para el desarrollo y sustentabilidad de estas. Además de aprovechar la biomasa generada y obtener biol para su posterior venta y/o consumo.

Herrera y Pérez(2022) en su estudio, "Representaciones de las prácticas de sobrevivencia en el contexto de la pandemia: el caso de las 'ollas comunes' en la ciudad de Lima" indican que, la promoción y gestión de las ollas comunes durante la pandemia en Lima provino principalmente de las mujeres. Donde experimentaron carencias y necesidades primarias, pero que se han sabido o tenido que enfrentar estas adversidades en comunidad ya que las donaciones no fueron suficientes y el apoyo era escaso. Así, tuvieron que realizar peticiones a organizaciones locales o vecinos para poder sostener dichas ollas comunes.

Estudios realizados en El Salvador exponen que el transporte de biogás en una mochila es la alternativa más atractiva para los usuarios, tanto por sus características de manejo como de operación, lo cual tiene más probabilidades de trascender en el tiempo a diferencia del transporte en neumáticos (C. Carias, et .al, 2020).

CAPÍTULO III: Marco Teórico

3.1 La Ollas comunes en el Perú

Nuestro concepto principal se enfoca en las ollas comunes, en el Perú las ollas comunes son organizaciones comunitarias establecidas por las comunidades vulnerables en pobreza y extrema pobreza, con el objetivo

de brindar alimentos a la comunidad con precios accesibles , cabe recalcar que estas ollas comunes se financian con los precios que cobran por el menú que al ser simbólico obliga a establecer un presupuesto corto donde el gas GLP ocupa una posición definida y costosa. Estas organizaciones solidarias están protegidas por ley y debidamente empadronadas , sin embargo no siempre reciben la ayuda que necesitan o esta ayuda es insuficiente y deficiente.

3.2 El impacto del alto costo del GLP

El gas utilizado por las ollas comunes se denomina como GLP gas licuado de petróleo , un combustible fósil obtenido a partir del petróleo, es decir es un combustible no renovable que contiene elementos como el propano y butano. Es la fuente más común que se utiliza para cocinar en las cocinas peruanas pese a que es considerablemente más caro que el GNV (gas al que las ollas comunes no tienen acceso). Estos elevados precios desembocan en que las personas vulnerables de las ollas comunes no tengan una alimentación saludable, es decir con todos los nutrientes que necesitan y con los tipos de alimentos para el correcto funcionamiento de los sistemas del cuerpo humano como son las vitaminas, minerales, carbohidratos , grasas y proteínas, siendo este último el más demandado por las ollas comunes.

3.3 Biodigestores y proceso de producción de biogás

Entendemos por biogás a un combustible renovable en estado gaseoso compuesto principalmente por metano (CH₄) , una investigación de la revista Tecnología en Marcha sostiene que en el proceso de biodegradación para la obtención del biogás participan 4 tipos de bacterias. El primer grupo se encarga de la etapa de hidrólisis donde se generan ácidos grasos y alcohol , en la etapa de acetogenesis las bacterias producen acetato e hidrógeno, en la homoacetogenesis se produce el ácido acético y en la metanogénesis el metano CH₄ y el dióxido de carbono que conforman el biogás. También se sostiene que para que este proceso se lleve a cabo se necesitan condiciones óptimas como oscuridad, ausencia de oxígeno, un pH neutro (entre 6 y/o ideal 7) y una temperatura de entre 25°C y 35°C donde la relación de carbono y nitrógeno C:N de los residuos orgánicos debe ser de entre 20:1 y 30:1. (Ávila et al., 2018, 161).

Para la producción de biogás bajo los parámetros antes mencionados se utilizan biodigestores, los cuales se alimentan de desechos orgánicos y generan biogás.

3.4 El transporte del biogás mediante bolsas

Referente a esta problemática existen pocos avances acerca de medios de transporte de biogás. Los biodigestores tienen una salida de biogás con una válvula de escape, aunque también pueden tener una conexión

directa tanto a una cocina como a un generador, aquí es donde entra el concepto de bolsa de biogás. Las bolsas de biogás se utilizan para el transporte y almacenamiento del biogás, estas bolsas son sacos de plástico herméticamente sellados (lo cual significa que no permite la entrada ni salida de líquidos ni gas) que acumulan biogás en su interior. Para el uso del biogás acumulado las bolsas contienen válvulas (instrumentos de regulación y control del paso de en este caso el gas) que se conectan a mangueras cuyo destino sería en nuestra investigación las cocinas de las ollas comunes donde se quema este gas para poder cocinar. Para su transporte estas bolsas presentan correas para usarlas como una mochila, estas deben ser cómodas para darles facilidades al usuario.

CAPÍTULO IV: Propuesta de Solución

La propuesta de solución que planteamos consta de una mochila que nos permita almacenar el biogás con el fin de transportarlo, desde un supuesto biodigestor ubicado en los establos de “La Joya y Virgen del Carmen” hasta la olla común cercana en Jicamarca. La mochila tiene como componentes a 2 válvulas de paso, una para el ingreso de biogás y la otra para la salida, también posee un par de asas que brindan la funcionalidad de mochila y tiene una estructura especializada para almacenar el biogás, dicha estructura tiene forma de acordeón por lo que consta de una serie de pliegues que permitirán que la mochila no se deforme con el tiempo y sea funcional, además de ello estará hecho de polietileno de alta densidad debido a su resistencia y seguridad contra la corrosión, su volumen es de un poco más que 0.5 m³ con medidas de 0.7 * 0.7 m para la base y 1.1 m para la altura, esta medida varía debido a la forma de acordeón, por lo cual al disminuir el gas la presión se mantiene constante en el interior y ocupa un menor espacio siendo fácil de guardar. La mochila de biogás se utilizará primero al llevarla vacía al biodigestor que se encuentra en los establos “La Joya y Virgen del Carmen” por lo que utilizamos una manguera de pvc para conectar la llave de paso del biodigestor con la de la mochila. Luego de ello se transporta hasta la olla común en donde se interconectara con la cocina adaptada a biogás por lo que se utilizara una manguera de pvc. La cantidad promedio de personas que abarcan una olla común es de 50 personas, por lo que para cocinar para esa cantidad de personas es necesario 2m² de biogás, debido a ello las mochilas que planteamos como solución, poseen la funcionalidad de interconectarse con otras mochilas y de esta forma poder brindar el biogás suficiente para cocinar diario. Además de ello para poder utilizarlo, debemos colocar peso encima ya que de esta forma lograremos que nuestra mochila no pierda presión al momento de utilizar el biogás para cocinar.

IV. 1 Enfoque

En la investigación desarrollamos un enfoque cualitativo debido a que realizamos entrevistas a dirigentes, jefas de sector y operarios de cocina de las ollas comunes ubicadas en Jicamarca, además de ello logramos entender, escuchar y analizar la situación en la que se encuentran los entrevistados. Los resultados que obtuvimos fueron de gran contribución para analizar las respuestas referentes a las necesidades y problemas que enfrentan las ollas comunes cercanas a Jicamarca. En la investigación también desarrollamos un enfoque cuantitativo ya que lo utilizamos para la recolección de datos estadísticos para estimar costos, calcular la capacidad del uso de biogás, establecer las medidas aproximadas de la mochila y comparar costos de utilizar opciones alternas al biogás.

IV. 2 Alcance

El presente informe presenta un alcance descriptivo ya que se identificó a través de entrevistas y encuestas los problemas que aquejan las ollas comunes de Jicamarca, además de ello, por medio de investigación secundaria, nosotros identificamos que la problemática del transporte de biogás también se presentó en África sin embargo el tamaño de los prototipos que se presentaron eran gigantes por lo que solo se adaptan a zonas rurales. Según el diario el país(2015): “[...] el gran volumen de la mochila de gas, más apto para zonas rurales con abundante espacio en el exterior ya que no cabría en los ínfimos habitáculos en los que viven las personas de bajos recursos en las zonas urbanas.”

IV. 3 Supuestos

Esta propuesta de solución busca reducir los gastos en una olla común. Dichas ollas comunes consumen gas GLP, el cual tuvo picos elevados de precios en periodo de pandemia y a día de hoy aún es un recurso costoso. Por dicha razón buscamos que se implemente el uso del biogás en dichas ollas comunes de una manera simple y sencilla para que las familias y personas beneficiarias puedan adecuarse prontamente a este nuevo recurso. Por lo que hemos buscado facilitar el transporte del biogás desde el biodigestor a la olla común, teniendo en cuenta que la persona que lo transporte la pueda llevar en su espalda y que esta no sea pesada ni difícil de movilizar. Llegando a la solución de la mochila Biobag ya que por su reducido peso puede ser transportada por una persona cargándola en su espalda sin preocupaciones.

A su vez, es propicio mencionar que en esta propuesta no se está considerando implementar la creación de un biodigestor. Tampoco un cambio de estructura de las cocinas, no más allá del uso de mangueras y válvulas para el llenado de las mochilas y paso del biogás a las cocinas.

IV. 4 Entregables

[Comprende una descripción de cuáles serán los resultados tangibles de la Propuesta de Solución y cuál o cuáles serán sus componentes. Por ejemplo, un entregable puede ser: Prototipo con las siguientes metofunciones: i) función “a” ii) función “b”, etc.]

La propuesta de solución busca reducir los gastos en una olla común, siendo que estas suelen cocinar con gas GLP y nosotros buscamos que puedan implementar el biogás ya que les sería más provechoso. Para esto proponemos el uso de unas mochilas dedicadas a almacenar y transportar dicho biogás del biodigestor a la olla común. Estas mochilas contarán con válvulas de tipo bola para la contención del biogás, además de mangueras de PVC que serán los conductos por los cuales pasará el biogás desde el biodigestor y que también servirán para que el biogás pase de las mochilas a las cocinas.

- a) Mochila Biobag con estructura de acordeón.
- b) Válvula tipo bola de entrada de biogás: Se conecta al biodigestor mediante una manguera de PVC para que el biogás sea almacenado en la mochila (biobag). Recordar haber cerrado correctamente la válvula tras el llenado.
- c) Válvula tipo bola de salida de biogás: Se conecta a una manguera de PVC hacia la cocina para consumir el recurso. Las mochilas

- también se podrán conectar entre sí a través de la conexión entre sus válvulas y las mangueras.
- d) Asas para sujeción y transporte de la mochila en la espalda.

IV.6 Evaluación Económica

En nuestra investigación descubrimos que en una olla común se gasta aproximadamente entre S/400 y S/.800 soles en gas GLP al mes, lo que evita que puedan tener una alimentación balanceada ya que deben destinar el dinero para el gas. Teniendo en cuenta que unas 4 mochilas Biobag costarían unos S/200 y que tienen una vida útil de varios años (7 - 10), sería un gran ahorro de dinero. Es decir, al mes la olla común podría ahorrar desde S/200 a más y ese dinero se puede utilizar en la elaboración de más alimento para más familias y/o alimento de mejor calidad.

CAPÍTULO V. Desarrollo de la Solución Propuesta

Para el desarrollo de la solución establecimos los materiales a usar para la fabricación de la mochila de biogás teniendo en cuenta nuestro prototipo, los materiales son: HDPE, tela para las asas y válvulas de acero de tipo bola. Se usarán planchas de HDPE para la elaboración del cuerpo con forma de acordeón a través del proceso similar al cómo se hacen los tubos de HDPE, se eligió este material debido a su resistencia contra los químicos que libera el biogás evitando la corrosión y protegiéndolo de manera efectiva ,el producto será estándar puesto que se fabricarán con una sola medida para todas las mochilas, se lleva a temperaturas altas para moldearlas y luego se les deja en un estado de enfriamiento,en las partes bajas se implementaran en los laterales de las mochila las válvulas para el control del gas, es importante que las válvulas sean de acero inoxidable para evitar una reacción que perjudique la vida útil de la mochila nuevamente debido a la corrosión generada por el biogás, evitamos poner las válvulas en el lado donde irán las asas para una mayor comodidad del usuario.

CAPÍTULO VI: Verificación y Validación.

El rendimiento de la solución cumple con la función básica de transportar el biogás desde la fuente origen y brindar la conexión hacia las cocinas para su uso en las ollas comunes objetivo, llevando una mejora hacia el punto del gasto que se realiza en la compra de balones de gas, el precio de este se encuentra aproximadamente en los S/48 soles y según las encuestas realizadas se descubrió que consumen aproximadamente

S/400 soles al mes en gas, siendo que la Biobag al usar biogás de una fuente que puede ser producto de residuos, disminuye considerablemente el gasto que se realizaría mensualmente en las ollas comunes. Además, destacamos que la vida útil de la mochila es prolongada por lo que se considera como una inversión única que no es elevada, puesto que nuestras mochilas se harán con materiales económicos y que cumplen con los requisitos para poder usarla de manera segura. El prototipo se lleva también a una revisión y validación por expertos para comprobar la viabilidad y seguridad del producto.

CAPÍTULO VII: Conclusiones y Recomendaciones

En cuanto a las problemáticas principales que presentan las ollas comunes de las comunidades de Jicamarca cabe destacar que la mayoría de ellas se relacionan con el tema económico, siendo los gastos en gas una limitante para brindar una alimentación balanceada a las personas entre otros problemas. La ejecución de entrevistas nos ha permitido identificar las necesidades de las ollas comunes y como el tema económico les afecta.

Según la investigación realizada se concluye que las energías renovables cumplen un papel fundamental en nuestra sociedad, su desarrollo ha permitido generar beneficios vitales para el ambiente y comunidad. En las ollas comunes de Jicamarca cerca a los establos de “La Joya” y “Virgen del Carmen” podemos determinar que la viabilidad de utilizar un producto renovable como el biogás de fuente de energía, es válida ya que su aplicación ayudará a disminuir en alta magnitud el uso de GLP el cual es perjudicial y es un combustible no renovable. Con esta medida se podrá reducir los gastos para finalmente destinarlos a otros recursos como la adquisición de alimentos saludables y nutritivos. Esta investigación podría incentivar a otras comunidades a promover un enfoque sostenible que es beneficioso para el medio ambiente, sin embargo, se sugiere continuar investigando para obtener una forma de optimizar procesos y maximizar los beneficios de las energías renovables.

Tomando en cuenta ideas anteriores usadas en países de África en los cuales se usan bolsas comunes para transportar gas, pudimos notar que es una manera práctica pero muy poco segura para las personas que lo usaban debido a los múltiples riesgos, es por ello que se realizó el modelado del prototipo de la solución planteada, el cual se compone de materiales económicos y a la vez seguros para la interacción con el usuario como lo son: polietileno de alta densidad, acero inoxidable y tela, contando con un funcionamiento práctico tanto como al momento de transportar el gas como al realizar la conexión a la cocina mediante mangueras de fibra de PVC. Se espera que la información redactada sirva para futuras investigaciones que traten la problemática con

respecto a la reducción de gastos en una olla común a través del uso de biogás, esto se puede dar implementando biodigestores en los establos que brindan una gran fuente de materia prima para la elaboración del biogás o también al implementar mejoras en la cocinas de las ollas comunes para un mayor aprovechamiento del uso de biogás.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Biobag: Mochila ecoamigable transporte de biogás, realizada con un material especializado para pre

GLP: Es la abreviatura de Gas Licuado de Petróleo, un combustible compuesto principalmente por propano y butano que se utiliza como alternativa a la gasolina o el diesel.

GNV: Es la abreviatura de Gas Natural Vehicular, una alternativa de combustible más limpia y económica que se utiliza en vehículos.

PVC: (policloruro de vinilo) es un tipo de plástico resistente y versátil ampliamente utilizado en la construcción y en la fabricación de productos diversos.

HDPE: (Polietileno de Alta Densidad) es un tipo de plástico resistente y duradero ampliamente utilizado en aplicaciones industriales y de embalaje.

BIBLIOGRAFÍA

Ávila, M., Campos, R., Brenes, L., & Morales, M. F. (2018, Abril-Junio). Generación de biogás a partir del aprovechamiento de residuos sólidos biodegradables en el Tecnológico de Costa Rica, sede Cartago. *Tecnología en Marcha*, 31(2). Retrieved May 13, 2023, from
<https://www.scielo.sa.cr/pdf/tem/v31n2/0379-3982-tem-31-02-159.pdf>

Conexión Esan (2020, 18 de Diciembre). *Energías renovables en Perú: tipos, características y situación actual*.
<https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/energias-renewables-en-peru-tipos-caracteristicas-y-situacion-actual>

C. C. Carías, A. A. Ibarra, S. G. Martínez, , D. E. Reyes, & I. A. Sánchez. (2019). *25 FACTIBILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA DEL ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE BIOGÁS*. Repositorio Institucional UCA. Retrieved June 25, 2023, from <http://repositorio.uca.edu.sv/jspui/bitstream/11674/3805/1/Revista%20CONIA%202019%202020-04-N04.pdf>

Herrera Santamaría, R. y Pérez Vela, R. (2022). Representaciones de las prácticas de sobrevivencia en el contexto de la pandemia: el caso de las “ollas comunes” en la ciudad de Lima. Universidad de Lima, Facultad de Comunicación, Carrera de Comunicación. <https://hdl.handle.net/20.500.12724/15512>

Organización de las Naciones Unidas. *¿Qué son las energías renovables?*

<https://www.un.org/es/climatechange/what-is-renewable-energy#:~:text=Las%20energ%C3%ADas%20renovables%20son%20un,estas%20fuentes%20se%20renuevan%20continuamente>

Red Pública(2022, marzo). *Ollas sostenibles*.

<https://megafono.redpublica.pe/proposals/174-ollas-sostenibles>

Reyes, E. (2016, abril). *Producción de biogás a partir de biomasa.* [Archivo PDF].

<https://www.lamjol.info/index.php/FAREM/article/download/2610/2360#:~:text=La%20producci%C3%B3n%20de%20biog%C3%A1s%20a%20partir%20de%20biomasa%20forestal%20tiene,zona%20rural%20de%20nuestro%20pa%C3%ADs%2C>

Salud con Lupa(2021, 3 de febrero). *Sobrevivir con una comida al día.*

<https://saludconlupa.com/noticias/sobrevivir-con-una-comida-al-dia/>

Bardales Vasquez C, Barrena Gurbillón M., Leon Torres C.,Nomberto Rodríguez C., Mendoza Avalos G.(2019) Diseño e implementación de una planta de Biogas, biol y biosol. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2413-32992019000300011

Lopez Escoliar M(2015, 11 de marzo). *Mochilas infladas, ingeniosa forma de distribuir energía en las zonas pobres* https://elpais.com/elpais/2015/03/09/planeta_futuro/1425919200_572052.html

ANEXOS:

Imagen 01:
Prototipo contraído del modelo de biobag.



FUENTE: Elaboración propia.

Imagen 02

Prototipo extendido del modelo de biobag y muestra de la llave de paso para el ingreso de biogás.



FUENTE: Elaboración propia.

Imagen 03

Prototipo extendido del modelo de biobag y muestra de asas.



FUENTE: Elaboración propia.

Imagen 04

Evidencias de reunión con especialista en biogás.



FUENTE: Elaboración Propia

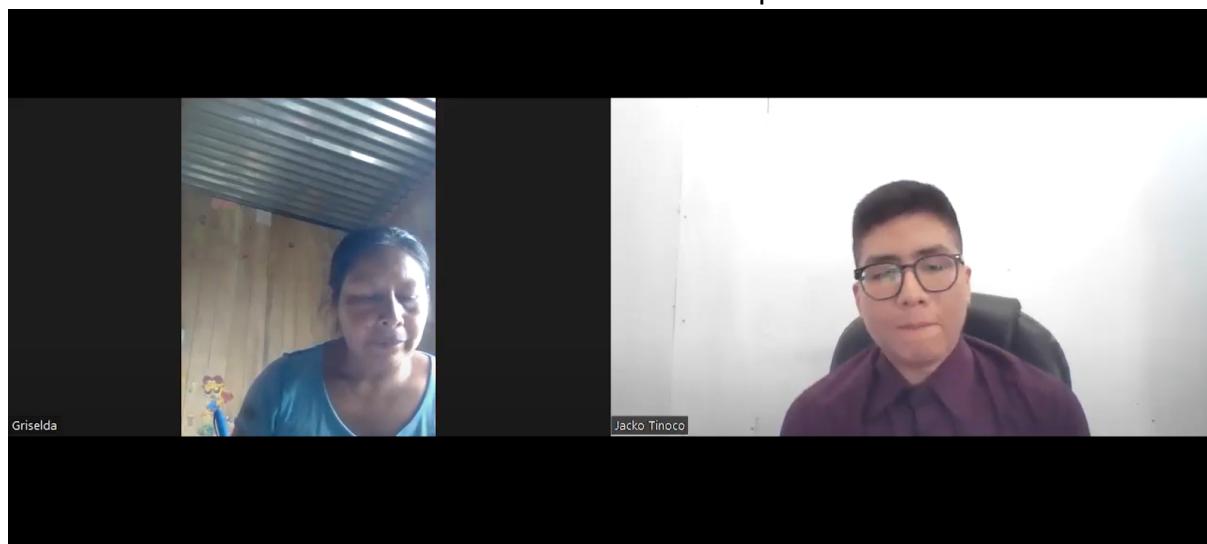
Imagen 05

Reunión con Soria Navarro, especialista en elaboración de cocinas a leña eco amigables.



FUENTE: Elaboración propia

Imagen06
Entrevista a olla común llevada a cabo por Jacko Tinoco.



FUENTE: Elaboración Propia