

INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO DE INTERVENCIÓN EDUCATIVA

Título: Diseño de un prototipo de filtro casero para la potabilización del agua de la comunidad de Carepa, Antioquia		
Lugar de Ejecución del Proyecto: Carepa, Antioquia		
Ciudad/municipio/vereda/corregimiento: Carepa		Departamento: Antioquia
Duración del Proyecto (en meses): 10	Fecha de iniciación: 07/02/2022	Fecha de Terminación: 13/11/2022
Autores		
Nombres autores	Dirección correo electrónico	Profesión
Juan David de la Hoz Santos	jddel01@libertadores.edu.co	Licenciado en Didáctica de las Ciencias Naturales
Maidy Alejandra Oliveros Bolívar	maoliverosb@libertadores.edu.co	Ingeniera Industrial
María Eugenia Cordero Jiménez	mecorderoj@libertadores.edu.co	Licenciado en Ciencias Sociales
Línea de investigación de los posgrados de la Facultad de Ciencias Humanas y Sociales		
Ambientes virtuales de aprendizaje y tecnologías en educación.		
Desarrollo humano, procesos de aprendizaje y ambientes emergentes.		
Procesos educativos y transformación socio ambiental.		X
Proyección cultural desde el campo expandido de la educación artística.		

INFORMACIÓN DEL PROYECTO DE INTERVENCIÓN EDUCATIVA

Presentación portada

- Título del proyecto de intervención educativa**

Diseño de un prototipo de filtro casero para la potabilización del agua de la comunidad de Carepa, Antioquia

- Nombres de los autores, profesión y afiliación institucional**

Juan David de la Hoz Santos - Licenciado en Didáctica de las Ciencias Naturales

Maidy Alejandra Oliveros Bolívar - Ingeniera Industrial

María Eugenia Cordero Jiménez - Licenciado en Ciencias Sociales- C. E. Internado Asocortomo

- Fecha y lugar**

Bogotá D.C., noviembre 13 del 2022

Diseño de un prototipo de filtro casero para la potabilización del agua de la comunidad de Carepa, Antioquia

Juan David de la Hoz Santos

Licenciado en Didáctica de las Ciencias Naturales

Maidy Alejandra Oliveros Bolívar

Ingeniera Industrial

María Eugenia Cordero Jiménez

Licenciado en Ciencias Sociales

Trabajo presentado para obtener el título de Especialista en Educación Ambiental

Director

German Duglas Cortes Dussan

Fundación Universitaria Los Libertadores

Facultad de Ciencias Humanas y Sociales

Departamento de Educación

Especialización en Educación Ambiental

Bogotá D.C., noviembre 13 del 2022

1. Resumen ejecutivo

El presente proyecto de intervención educativa titulado, Diseño de un prototipo de filtro casero para la potabilización del agua de la comunidad de Carepa, Antioquia, tiene como objetivo contribuir a mejorar la calidad del agua que consume la comunidad del municipio. Como es de nuestro conocimiento la vida en la tierra existe gracias a la presencia del agua en el planeta, ya que es uno de los recursos más importantes para los seres vivos. Por ello, es preciso cuidar, preservar e intervenir las fuentes y nacimientos de agua de nuestro entorno, porque de ella depende nuestro presente y futuro; en la metodología se propone un tipo de investigación cualitativa, a través de la cual se realizará un trabajo pedagógico con la comunidad del municipio de Carepa - Antioquia. La intervención que se realizará dentro de la investigación acción se llevara a cabo mediante las siguientes actividades: búsqueda de saberes previos de la comunidad a través de un instrumento de encuesta y la indagación documental; un diagnóstico sobre la problemática de la calidad del agua; un taller de elaboración de filtros caseros de agua y análisis de muestras; y finalmente una evaluación del proceso de intervención de la propuesta, buscando la concientización sobre el cuidado de este recurso natural, a través de acciones pedagógicas que fortalezcan las competencias ambientales, las cuales pueden contribuir a generar una mejor conciencia ambiental frente al cuidado del entorno, incrementando el sentido de pertenencia por los recursos naturales y que trascienda positivamente en el mantenimiento del equilibrio con el ambiente.

Palabras claves: Calidad ambiental, microorganismo, enfermedad, industria, contaminante, salud

Abstract

The present educational intervention project entitled, ‘‘Design of a prototype of a homemade filter for the purification of water in the community of Carepa, Antioquia’’, aims to contribute to improving the quality of water consumed by the community of the municipality. As we know, life on earth exists thanks to the presence of water on the planet, since it is one of the most important resources for living beings. Therefore, it is necessary to take care of, preserve and intervene in the water sources and springs of our environment, because our present and future depend on it; in the methodology, a qualitative type of research is proposed, through which a pedagogical work will be carried out with the community of the municipality of Carepa - Antioquia. The intervention to be carried out within the action research will be carried out through the following activities: a search of previous knowledge of the community through a survey instrument and documentary research; a diagnosis of the problem of water quality; a workshop for the elaboration of homemade water filters and analysis of samples; and finally an evaluation of the intervention process of the proposal, seeking to raise awareness about the care of this natural resource, through pedagogical actions that strengthen environmental skills, which can contribute to generating a better environmental awareness regarding the care of the environment, increasing the sense of belonging to the natural resources and positively transcending in the maintenance of balance with the environment.

Keywords: environmental quality, microorganisms, illness, industry, pollutant, health.

2. Planteamiento del problema

Considerando el hecho de que todos los seres humanos necesitan del agua para su supervivencia, es inevitable la toma de acciones que permitan que todas las personas tengan acceso a buenas condiciones higiénicas sanitarias, sobre todo el derecho a poder adquirir el agua, en Colombia la situación relacionada con el acceso al agua es muy preocupante debido a que a pesar de que los entes gubernamentales conocen a profundidad la situación, se han realizado programas de gobierno que prometen abordar el tema y dar soluciones eficaces aún se tienen regiones como los departamentos del Chocó, El Amazonas, Córdoba, Guaviare, La Guajira, Putumayo, Santander, Tolima, Antioquia donde la población infantil se encuentra afectada y los índices de morbimortalidad son aún preocupantes por la falta de este recurso hídrico potable. (INCA, 2016)

Teniendo en cuenta que la contaminación del agua es algo grave, porque afecta la calidad de vida y es un problema ambiental de más auge, en la población de Carepa Antioquia, por lo que cada día deben buscar la manera de que esta agua no les afecte, debido a que su color se puede tornar de amarillento a oscuro muchas veces, además de esto no se sabe que sustancias químicas, microorganismos y residuos industriales, entre otros se está consumiendo.

El agua que llega por el grifo está entre el 20% y 40% contaminada. Se da indicio de contaminación de aguas superficiales con capacidad de autodepuración o con descargas de agua residuales tratadas biológicamente. Esta agua proviene de pozos la cual no recibe el tratamiento adecuado, ya que esta sin tratar puede llegar a transmitir enfermedades como la diarrea, cólera entre otras, hoy en día es preocupante ver la cantidad de contaminación que se ha llegado a

producir por las malas acciones de empresas y familias en general, al no cuidar las cuencas de agua.

Esta problemática radica debido a la alta contaminación de los ríos, la mala clasificación de residuos, al desperdicio de la poca agua que llega a los hogares, también vemos un alto costo de los cobros de la empresa de acueductos por un servicio tan deficiente; se deberían realizar jornadas de conservación del ambiente, realizar limpiezas en los ríos, capacitaciones sobre clasificación de residuos, porque se ha observado que la población de estrato 1,2, y 3 no cuentan en su mayoría con cultura del cuidado del agua y regulación en el consumo de la misma. Se ha observado que la distribución del servicio de acueducto tiene falencias, a causa de que no cuenta con un tratamiento adecuado para esta agua que llega a las viviendas, además de que es un servicio que no cuenta con continuidad por lo que no cumple con las necesidades básicas del consumidor. El ser humano es el culpable de la contaminación del agua, por las diferentes actividades industriales, comerciales, agrícolas, domiciliarias y móviles. Para garantizar el acceso al agua potable se quiere implementar un proceso de filtración de agua el cual sería una solución con la cual se beneficiará la población

2.1 Formulación del problema

¿De qué forma un filtro de agua casero logra dar un mejoramiento significativo a las condiciones de calidad de agua de acuerdo con el decreto 1575 de 2007, mejorando además el bienestar de la comunidad de Carepa, Antioquia?

3. Justificación

A lo largo de la historia de la humanidad, el agua ha sido el recurso más primordial para las necesidades del hombre, para el desarrollo de la sociedad, para diferentes sectores económicos. Con los cambios tan radicales que demográficamente han sufrido algunas de los departamentos, municipios y veredas de Colombia, así como también el ser humano y las industrias se hace necesarios realizar análisis y controles para verificar el buen estado del agua para consumo humano.

Según cifras publicada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) en 2017, el 60% del agua procedente de las llaves de hogares colombianos no está en condiciones óptimas de potabilización, una consecuencia que contrasta con otros factores como la contaminación de los ríos, la insuficiencia en la cobertura de los sistemas de tratamiento de aguas residuales, el desarrollo de prácticas ilegales como la minería y la falta de conciencia de los ciudadanos. Esta problemática que aqueja a muchos municipios y departamentos de Colombia hoy afecta a más de 33.099 de habitantes de Carepa es un municipio de Colombia; localizados en la subregión de Urabá en el departamento de Antioquia.

El agua es un elemento vital en nuestras vidas, por lo que es importante consumirla de calidad, aunque muchas familias no tienen el acceso al comprar en su casa un filtro purificador comercial, nuestra propuesta busca que con recursos asequibles a las necesidades de la comunidad pueda construirse un filtro casero desde cada uno de los hogares, contribuyendo a disminuir el riesgo de desarrollar patologías, infecciones o enfermedades derivadas de la ingesta de agua y también que desaparezca la necesidad de utilizar cloro para la eliminación de virus, parásitos y bacterias; ya que es potencialmente perjudicial para la salud.

4. Objetivos

4.1 Objetivo general

Diseñar una propuesta de filtro casero como alternativa de mejoramiento de la calidad de agua para consumo de los habitantes de la comunidad de Carepa, Antioquia, durante el año 2022.

4.2 Objetivos específicos

Realizar la caracterización de las propiedades fisicoquímicas del agua que consume actualmente la comunidad de Carepa, Antioquia

Vincular a toda la comunidad para que adquieran una mayor sensibilidad sobre la importancia del cuidado del agua, la conservación de las fuentes hídricas, el consumo adecuado, y la descontaminación.

Socializar la propuesta de alternativa socio-ambiental con la comunidad para que conozcan su uso, beneficios e importancia que tienen los recursos hídricos.

5. Aproximación al estado del arte

5.1. Antecedentes investigativos

La contaminación del agua es un problema ambiental que afecta todo el mundo dañando ecosistemas actualmente el 50% del agua en Colombia es de muy mala calidad para el consumo. Para dar solución a esta problemática debemos enseñar desde casa el uso adecuado del agua como su forma de consumo y concientizando a nuestros familiares, amigos y demás; desarrollaremos alternativas para la conservación y almacenamiento de esta agua para posible tratamiento, también se reutilizara el agua que utilizada para lavar en lavadora, debemos luchar contra la contaminación, cuidar la flora y la fauna; otro punto importante es el crecimiento incontrolable de la población debido a que sería más grande el consumo del agua para la población.

La problemática ambiental que tenemos en Carepa Antioquia es el agua debido a que no es potable y no es apta para el consumo humano, esta agua proviene de pozos subterráneos, nuestro propósito es mejorar la calidad del agua mediante un proceso llamado filtración. El cual se puede realizar desde nuestras propias casas lo implementaremos y se dará a conocer a la población afectada mediante charlas, capacitaciones y talleres en donde se les explicará dicho proceso; ya que día a día nos afecta enormemente en nuestra vida cotidiana afectando nuestra salud y de nuestros hijos; en este proceso de potabilización del agua eliminaremos los materiales minerales, orgánicos y biológicos que puedan estar en el agua y representen un mayor riesgo para la población. En el mundo cada año mueren cerca de 5 millones de personas por beber este tipo de agua que afecta a todos los seres vivos del planeta.

5.1.1 Antecedente internacional

Su importancia radica en los resultados de estudios realizados con respecto a la salud ambiental, donde se evidencia que el consumir agua no potable, constituye un factor de riesgo que genera patologías diarreicas, (Dye et al; (2013). En otro estudio se menciona, “El 88 % de los casos de diarrea en el mundo, son atribuibles por tomar agua cruda o por deficiencias en higiene y saneamiento, generando la muerte anual de 1,5 millones de seres humanos, quienes en su mayoría son niños menores de cinco años” (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2009)

5.1.2 Antecedente Nacional

Todos los seres humanos necesitan del agua para su supervivencia, es inevitable la toma de acciones que permitan que todas las personas tengan acceso a buenas condiciones higiénicas sanitarias, sobre todo el derecho a poder adquirir el agua, en Colombia la situación relacionada con el acceso al agua es muy preocupante debido a que a pesar de que los entes gubernamentales conocen a profundidad la situación, se han realizado programas de gobierno que prometen abordar el tema y dar soluciones eficaces aún se tienen regiones como los departamentos del Chocó, El Amazonas, Córdoba, Guaviare, La Guajira, Putumayo, Santander, Tolima, Antioquia donde la población infantil se encuentra afectada y los índices de morbimortalidad son aún preocupantes por la falta de este recurso hídrico potable. (INCA, 2016a)

5.1.3 Antecedente Regional

En la siguiente tesis de grado, titulada “IMPLEMENTACIÓN DE UN FILTRO CASERO PARA TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA EN PRO DEL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DE LA VEREDA LA FLORIDA EN EL CORREGIMIENTO DE SAN ANTONIO DE PRADO DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN” que tiene como objetivo la Evaluación de un filtro casero para tratamiento de agua en la cuenca “La

Manguala” de la vereda la Florida en el corregimiento de San Antonio de Prado del municipio de Medellín. Para el desarrollo de la investigación se utilizó el método descriptivo y explicativo, utilizando como tipo de estudio los diseños cualitativos y cuantitativos. Rossi (2017) “Según cifras oficiales proyectadas por INEI para diciembre del 2012, la carencia de agua potable y alcantarillado corresponde alrededor de 23% y 12%. Estos datos son menos auspiciosos para los distritos de Cerro Colorado y Yura.”

En cuanto a lo plateado, podemos decir que la potabilidad del agua es una riqueza, por lo que las lluvias son pocas y la mayor parte de la población no cuenta con este beneficio. Por esta razón la importancia de la creación de filtro de agua los cuales, en mi opinión todos los seres humanos necesitan de un agua limpia y pura la cual sea apta para el consumo, sin agua no vivimos y la necesitamos para el saneamiento básico. El filtro no es solo un invento, es una manera de aprovechar las aguas de manera segura, por lo que podemos tener agua cercana, pero no sabemos de qué manera la purificamos y este es un método seguro y muy artesanal que, si le brindamos una formación al desarrollo de este, serían muchas las familias beneficiadas.

Por otro lado, el agua está siendo contaminada en su mayoría por la explotación de minerales de manera irresponsable, con químicos que, a la final, siempre llegarán a el agua, sin saber, realmente que están consumiendo. Por esto la importancia de los filtros, una buena estrategia para mitigar la contaminación del agua y lo turbia que a veces se puede tornar, debido a las fuertes lluvias en la cabecera de los ríos, caños o cualquier fuente hídrica. Desde lo pedagógico se desarrollan proyectos que se encaminen a la conservación y no contaminación con ningún tipo de material.

6. Estrategia metodológica aplicada

Con el objeto de conocer el contexto socio-ambiental de la comunidad del municipio de Carepa, Antioquia se realizarán métodos de investigación de acción participativa tales como: encuestas y observación directa. Según Villasante y Cols (2002) se trata de una metodología que permite desarrollar un análisis participativo, donde los actores implicados se convierten en protagonistas del proceso de construcción de la realidad sobre el objeto de estudio, en la detección de problemas y necesidades y en la elaboración de propuestas y soluciones.

León y Montero (2003) afirman que los procedimientos de investigación que usan entrevistas y encuestas establecen reglas que permiten “acceder de forma científica a lo que las personas opinan”, y sugieren que sea una persona con cierta experiencia quien haga las veces de entrevistador.

6.1 Población y contexto:

La población favorecida con el desarrollo del proyecto y objeto de estudio es la comunidad del municipio de Carepa – Antioquia, niños, jóvenes y adultos del barrio el poblado, conformado por 200 familias, estos grupos fueron elegidos por confiabilidad dada y su actitud receptiva frente a la propuesta de dicho proyecto. Este municipio no cuenta con una red de acueducto y alcantarillado en óptimas condiciones, ya que el gobierno no ha querido invertir en el cambio de las tuberías que se encuentran en muy mal estado, generando inundaciones en las urbanizaciones y un pésimo servicio en el acueducto; diciendo que el agua es potable, pero si no está filtrada o hervida no es apta para el consumo humano. Muchas familias están recogiendo agua de lluvia e hirviéndola para poderla consumir.

El recurso de nuestra investigación es cualitativo el cual podemos utilizar y es de manera ágil y segura donde se involucrarán los participantes implicados en el desarrollo de la investigación en la población de Carepa –Antioquia. Esto permite un aprendizaje colectivo por lo que de involucrar el investigador con la población en cuestión. Nos orientaremos a la transformación social y colectiva, en busca es la creación de filtros caseros de agua artesanal, al alcance de la comunidad. De esta manera estaríamos frente a un consumo y manejo de agua limpia, que sea adecuada para el consumo humano.

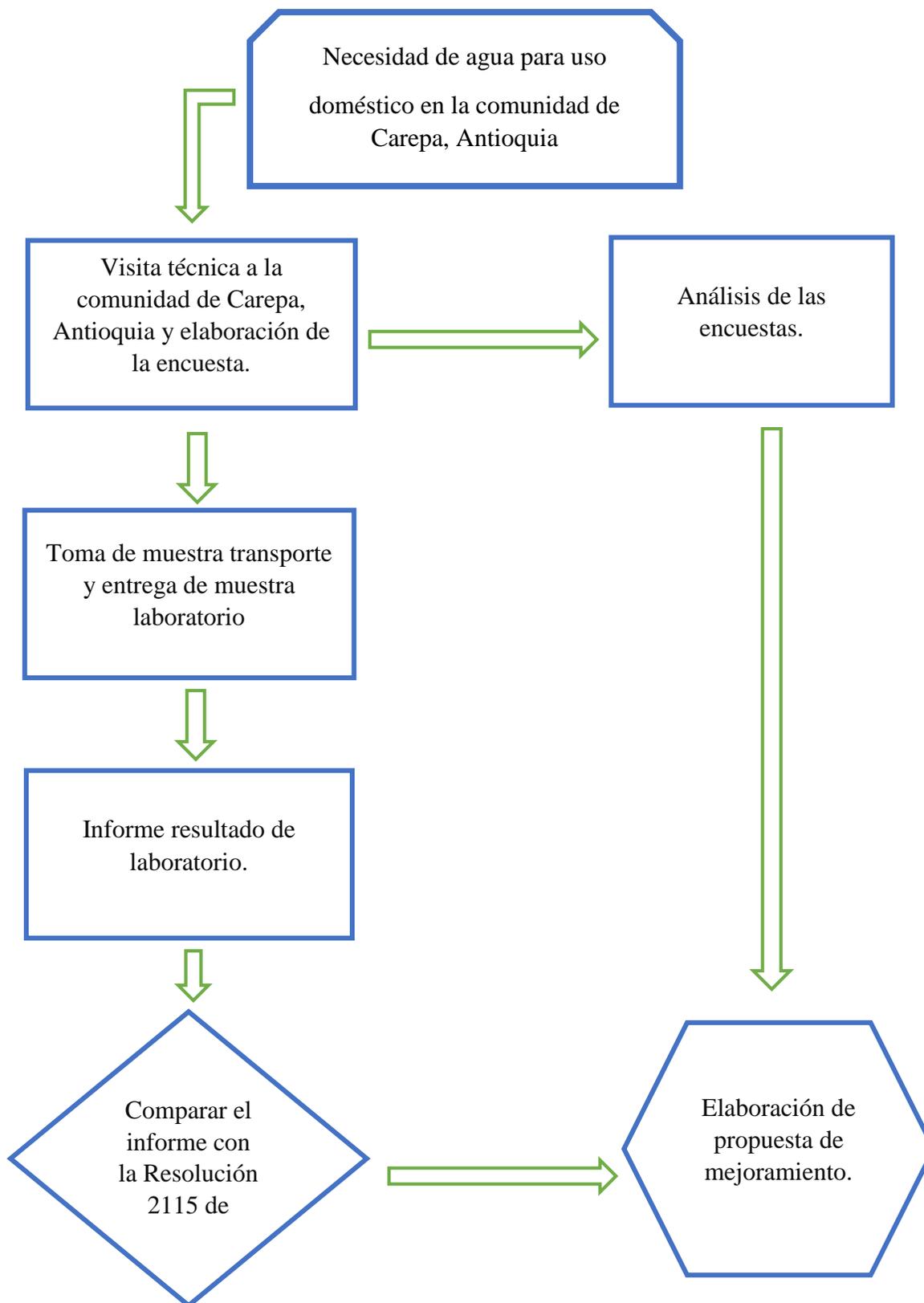
6.2 Fases o etapas (ruta metodológica):

6.2.1. Fase 1

Para aplicar la recolección de información se utilizará el Método de Observación Directa donde se evaluarán algunos aspectos como: visita a la población, fotografías, recorrido por los sistemas actuales de almacenamiento, análisis de muestras iniciales en laboratorio (Torres, 2006).

Visita de la Población: Se realizará una visita a la comunidad de Carepa, Antioquia y se efectuará un cuestionario a 5 familias (20 personas) de la comunidad del casco urbano, acerca de sus necesidades básicas de consumo, opiniones acerca del suministro y calidad del agua que actualmente consumen.

6.2.1.1. Diagrama de flujo



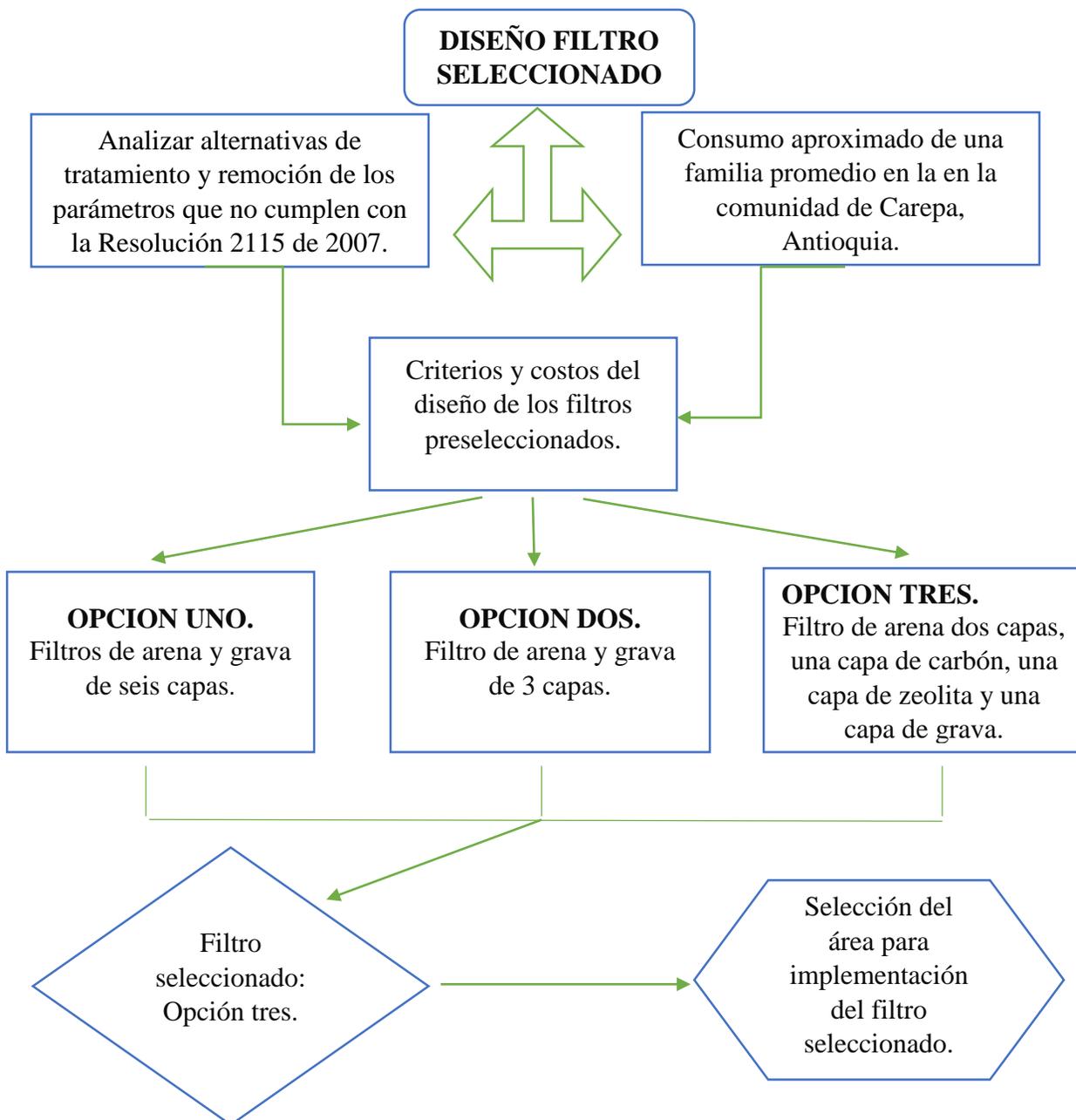
Fuente: Autores del proyecto, 2022.

6.2.2. Fase 2: Análisis fisicoquímico y microbiológico del agua que consume la comunidad de Carepa, Antioquia. Los parámetros fisicoquímicos medidos fueron los siguientes:

- Color aparente
- Turbiedad
- Carbono Orgánico Total
- Nitritos
- Nitratos
- Fluoruros
- Calcio
- Alcalinidad
- Cloruros
- Aluminio
- Dureza Total
- Hierro Total
- Magnesio
- Manganeso
- Molibdeno
- Sulfatos
- Ph
- Fosfatos
- Cloro residual libre
- Coliformes Totales

6.2.3. Fase 3: diagrama de flujo

Para el proceso de armado del filtro se tomó como base el marco teórico presentado en *Sistemas domésticos de tratamiento y almacenamiento de agua en casos domésticos* (Paz, 2006).



Fuente: Autores del proyecto, 2022.

6.3 Técnicas o instrumentos: Encuesta que se le aplicara algunos pobladores de la comunidad de Carepa, Antioquia

Somos estudiantes de la Fundación Universitario los Libertadores y estamos interesados en conocer la opinión acerca del agua utilizada para el consumo en su hogar.

1. ¿Considera que el agua para consumo en su hogar es de calidad adecuada?
SI____ NO____
2. ¿Utiliza otra fuente diferente al agua del servicio acueducto municipal?
SI____ NO____
3. ¿Cuál fuente de agua utiliza para su consumo?
 - a) Agua de acueducto
 - b) Agua lluvia
 - c) Otra - ¿Cuál?
4. ¿utiliza algún tipo de almacenamiento para el agua que consume en su hogar?
SI____ NO____
5. ¿utiliza algún tipo de tratamiento para purificación del agua que consume en su hogar?
SI____ NO____
6. ¿Realiza mantenimiento a los tanques de almacenamiento de agua?
SI____ NO____

6.4 Tiempo estimado para el desarrollo del proyecto de intervención educativa:
Especificar el tiempo destinado para el desarrollo de cada una de las fases contempladas para realizar la intervención educativa.

6.4.1. Cronograma de actividades

No.	FASE/ ACTIVIDAD	TIEMPO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO									
		MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11
1	Revisión bibliográfica.	X									
2	Presentación de la propuesta del PIE		X		X						
3	Presentación del marco referencial					x	X	X			

4	Presentación diseño de la investigación									X	
5	Revisión y ajustes del PIE		X	X	X	X	X	X	X		
6	Presentación de la propuesta educativa										X

6.5. Enfoque

Se establece que el proyecto de intervención responde a un enfoque de tipo cualitativo. Los autores Blasco y Pérez (2007), señalan que: La investigación cualitativa estudia la realidad en su contexto natural y cómo sucede, sacando e interpretando fenómenos de acuerdo con las personas implicadas. Utiliza variedad de instrumentos para recoger información como las entrevistas, imágenes, observaciones, historias de vida, en los que se describen las rutinas y las situaciones problemáticas, así como los significados en la vida de los participantes. (Ruiz, 2011)

6.5.1. Tipo de investigación

Con este tipo de investigación se busca determinar de qué manera desde el diseño de un prototipo de filtro casero para tratamiento y neutralización de los contaminantes, permitiendo eliminar malos olores, impurezas y sabores del agua, se puede dar solución al mejoramiento de la calidad del recurso hídrico que abastece a la comunidad de Carepa, Antioquia. Con esta investigación se pretende conocer los factores que inciden en el deterioro de la calidad del agua y que estrategias de sensibilización y concientización se pueden implementar como posible solución.

6.5.2. Paradigma de investigación

Teniendo en cuenta que la problemática que acecha a la comunidad de Carepa Antioquia afecta su nivel económico, social, ambiental y de salud, debido a los diferentes factores que contaminan el agua y el pésimo estado al que llega a sus hogares. Según Jiménez (2003) el paradigma crítico es, una estrategia que el hombre se ha dado a sí mismo para no únicamente describir, explicar, predecir (positivistas) interpretar y comprender (hermenéuticos) sino también para actuar y transformar ese mundo en aras de hacer al hombre y a su mundo más justo y libre.

-El tipo de investigación con la cual se desarrolla el proyecto es Investigación Acción (I.A.), la finalidad de esta investigación es solucionar problemas que se presentan frecuentemente y optimizar las prácticas concretas en dicha investigación. Su propósito se ajusta en aportar información que guíe a la toma de decisiones para dar solución al problema planteado.

McKernan (1999) afirma: La investigación acción es el proceso de reflexión por el cual en un área problema determinada, donde se desea mejorar la práctica o la comprensión personal, el profesional en ejercicio lleva a cabo un estudio; en primer lugar, para definir con claridad el problema; en segundo lugar, para especificar un plan de acción; luego se emprende una evaluación para comprobar y establecer la efectividad de la acción tomada. Por último, los participantes reflexionan, explican los progresos y comunican estos resultados a la comunidad de investigadores de la acción. La investigación acción es un estudio científico auto reflexivo de los profesionales para mejorar la práctica.

De esta manera nuestro proyecto se desarrolla mediante la investigación acción, ya que es el objetivo y la metodología con la que se despliega paso a paso nuestra investigación en la comunidad de Carepa - Antioquia. El propósito fundamental es mejorar la calidad del agua a través

del reconocimiento del contexto de la problemática y del planteamiento de una propuesta de intervención. Línea de investigación institucional.

6.5.3. Línea de investigación del grupo de Investigación “Transdisciplinar para la Transformación Social”

De acuerdo con las líneas de investigación que lideran los diferentes semilleros de la Fundación Universitaria los Libertadores, esta propuesta se sitúa en la línea denominada Proceso educativos y transformación socio ambiental, pues es evidente que ha traído elementos positivos en los diferentes campos de acción, ha liderado nuevas formas de pensamiento frente a la relación con el entorno.

7. Resultados

Se realizará una salida a la comunidad de Carepa, Antioquia, realizando registros fotográficos de cómo es el suministro de agua, su almacenamiento y propiedades físicas, a su vez se aplicará una encuesta a 5 familias de la población acerca de sus necesidades básicas de consumo, opiniones acerca del suministro y calidad del agua que actualmente consumen. También se tomarán muestras al agua cruda que llega a los hogares para analizar que parámetros no cumple con la Resolución 2115 de 2007, de esta manera realizar el cálculo para caracterizar la muestra de acuerdo al índice de riesgo de la calidad del agua para consumo humano.

Esta propuesta contempla la participación de la comunidad de Carepa, Antioquia en las charlas y actividades de concientización sobre el cuidado que se debe tener al usar el agua en nuestra vida cotidiana, donde permita tomar iniciativas sustentables que brinden opciones para un comportamiento amigable del ser humano con el planeta o tomar alternativas ecológicas que

busquen el compromiso socioambiental, como lo establece el objetivo de desarrollo sostenible, numeral 6 (agua limpia y saneamiento).

Teniendo en cuenta la selección del filtro elegido por la comunidad, se procederá a iniciar con una capacitación sobre los diferentes materiales, componentes bioquímicos y pasos que se deben seguir para la construcción del filtro casero. Para ello se escogerá una familia para la instalación del mismo, teniendo en cuenta que la ubicación del tanque de almacenamiento utilizado por esta familia permite acceso adecuado para la presentación, armado de infraestructura y pruebas posteriores en la obtención del agua tratada para uso doméstico.

8. Conclusiones y recomendaciones

Podemos concluir que con este trabajo se evaluarán las condiciones actuales del agua utilizada por los habitantes de la comunidad de Carepa, Antioquia, encontrando principalmente problemas de abastecimiento ocasionados por fuentes hídricas adecuadas y permanentes. Los habitantes deben almacenar el agua para las épocas de escasez llevándolos en tanques de almacenamiento de fabricación casera o de acuerdo a sus posibilidades económicas que permiten acumulación de residuos por malas instalaciones o condiciones precarias y falta de mantenimiento a los mismos. Se realizarán análisis iniciales del laboratorio al agua utilizada en donde se pueden encontrar fuertes concentraciones de Microorganismos que afecten la salud de los habitantes. También Se diseñaron 3 posibles opciones de un filtro para tratamiento de agua que permitiera obtener condiciones adecuadas de calidad para el agua de uso doméstico y que estuviera en el margen de los parámetros de agua potable. Se integraron varios componentes brindados por diferentes alternativas que se manejan actualmente en filtros de agua caseros y recomendados para este fin que posibilitan el uso de la comunidad. Se tuvo en cuenta el acceso a los mismos en el mercado y que permitiera la reutilización de los tanques de reserva utilizados actualmente por la población. Como característica principal el uso de Zeolita y Carbón Activado para la remoción de bacterias, turbiedad y dureza del agua tratada.

Se implementará una opción de filtro seleccionada con recursos propios, escogiendo para la instalación del mismo una de las familias que habita el casco urbano de la población, teniendo en cuenta que la ubicación del tanque de almacenamiento utilizado por esta familia permite acceso adecuado para la presentación, armado de infraestructura y pruebas posteriores en la obtención del agua tratada para uso doméstico, que de acuerdo a lo postulado por Cortes Dussán y Araméndiz Méndez, se consolidan en “en apuestas pedagógicas y experiencias eficaces que permiten adaptar el conocimiento a su realidad institucional y al contexto de las distintas regiones” (p. 1332).

Recomendaciones

- Retro lavar el filtro o cambiar las capas del filtro de carbón y zeolita para su respectiva eficiencia.
- Una vez al mes lavar los tanques de almacenamiento de agua y mantenerlos tapados
- Caracterizar el agua de pozo en intervalos cortos de tiempo para su debido mantenimiento.
- Utilizar cloro para asegurar la desinfección de coliformes y bacterias contenidas en el agua de pozo.

9. Referencias bibliográficas

- Augura Universidad de Antioquia. (2002) Obtenido de:
<http://corpouraba.gov.co/sites/default/files/0202020objetivodecalidadriocarepa.pdf>
- Bonsaimenorca. (2016). Obtenido de:
<http://www.bonsaimenorca.com/articulos/articulos-tecnicos/parametros-decalidad-de-las-aguas-de-riego/#pH>
- Bonsaimenorca. (2016). Obtenido de:<http://www.bonsaimenorca.com/articulos/articulos-tecnicos/parametros-de-calidad-de-las-aguas-de-riego/>
- Cortés Dussán, G. D. y Araméndiz Méndez, A. P. (2021). CONTENIDOS DE LAS PRÁCTICAS DE AULA EN LA FORMACIÓN DE PROFESORES EN LA MODALIDAD DE EDUCACIÓN A DISTANCIA . Tecné, Episteme y Didaxis: TED, (Número Extraordinario), 1324–1333.
<https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/15337>
- Eduteka, Nadia Barreno R. Estrategias para promover la educación ambiental en los niños y niñas de 4 a 5 años. Marzo 14 de 2015. Obtenido de:
<https://1library.co/document/qo3p7gmq-diseno-eficiente-estrategia-sensibiliza-estudiantes-institucion-educativa-municipio.html>
- El espectador (2021) <https://www.elespectador.com/colombia/mas-regiones/habitantes-de-carepa-antioquia-denuncian-que-llevan-nueve-dias-sin-agua/>
- INCA(2016). Informe Nacional de Calidad del agua para consumo humano. Recuperado el 2019,obtenido de:

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SNA/ssainca-2016.pdf>

- Lenntech. (1998). Obtenido de: <http://www.lenntech.es/pasos-en-purificaciondel-agua.htm>
- León, O. y Montero, I. (1993). Diseño de investigaciones. Introducción a la lógica de la investigación en psicología y educación. Madrid, España: McGraw-Hill.
- Martínez, J. (2008). Fundamentos de la educación ambiental. Unesco. Recuperado el 10 de abril de 2016 de: <https://www.unescoetxea.org/ext/manual/html/fundamentos.html>
- McKernan, J. (1999). Investigación – acción y currículum. España: Morata. Recuperado el 4 de marzo de 2017 de: <http://www.terras.edu.ar/aula/cursos/10/biblio/10MCKERNANJames-Cap-1-Un-fundamento-para-la-investigacion-accion.pdf>
- Oocities. (2009). Obtenido de <http://www.oocities.org/edrochac/sanitaria/filtracion.htm>
- Ruiz, M. (2011). Políticas públicas en salud y su impacto en el seguro popular en Culiacán, Sinaloa, México. Universidad Autónoma de Sinaloa. México. Recuperado el 4 de marzo de 2017 de:
 - http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2012/mirm/enfoque_cualitativo.html
- Soto Deza-Ofelia Vargas Ríos. Ahorro de agua en la escuela y hogar. Obtenido de www.eduteka.org/proyectos.php/2/22942.Sonia
- Slideshare. (2013). Obtenido de [http://es.slideshare.net/yuricomartinez/lab0-3-y-4filtracin-y-sedimentacion-T-740\(2011\)CorteConstitucionaldeColombia](http://es.slideshare.net/yuricomartinez/lab0-3-y-4filtracin-y-sedimentacion-T-740(2011)CorteConstitucionaldeColombia). Obtenido
- De: <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2011/T-740-11.htm#:~:text=El%20agua%20se%20considera%20como,el%20uso%20personal%20o%20dom%20C3%A9stico%20E2%80%9D>.
- Unesco, Onu-agua (2020) Informe mundial de las naciones unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos. Obtenido de:

- <https://es.unesco.org/themes/water-security/wwap/wwdr/2020>
- Villasante, T. y Cols. (2002). Construyendo Ciudadanía. Investigación Acción-Participativa. 4 ed. Montevideo: CIMAS.
- Wikihow. (2014). Obtenido de: <http://es.wikihow.com/hacer-un-filtro-de-agua>