

PROPUESTA DEL PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

I. Tema de Proyecto de Investigación:

Estudio e implementación de dos bebederos de agua con llave pulsadora y sistema de filtración de cuatro etapas

Apellidos y nombres del/los estudiantes:

Dilan Sebastián Cañar Baño

Jonathan Mauricio Guerrero Tinamía

Carrera:

Tecnología Superior en Mecánica Industrial

Fecha de presentación:

Quito, 23 de junio del 2024


Firmado Director del Trabajo de Investigación

II. Tabla de contenido

I. Tema de Proyecto de Investigación	2
II. Tabla de contenido	3
III. Tema de Investigación	5
3.1. <i>Problema de Investigación</i>	5
3.2. <i>Definición y diagnóstico del problema de investigación</i>	7
IV. Evaluación inicial	7
V. Preguntas de investigación	8
VI. Objetivos de la investigación	9
6.1. <i>Objetivo General</i>	9
6.2. <i>Objetivos Específicos</i>	9
VII. Justificación	10
VIII. Alcance	11
IX. Métodos de investigación	14
9.1. <i>Fase de planificación</i>	14
9.2. <i>Fase de instalación</i>	14
X. Materiales	15
XI. Marco teórico	19
11.1. <i>Orígenes y primeros desarrollos</i>	19
11.2. <i>Innovaciones en el siglo XX</i>	20
11.3. <i>Evolución ambiental y modernización</i>	21
11.4. <i>Factores que influyen en la elección de consumo de agua filtrada y agua sin filtrar</i>	25
11.5. <i>Estructura</i>	31
11.6. <i>Suministro de agua</i>	31

11.7.	<i>Sistema de purificación de cuatro etapas</i>	31
11.8.	<i>Condiciones para la instalación</i>	32
XII.	<i>Cronograma</i>	33
XIII.	<i>Recursos</i>	34
13.1.	<i>Talento humano</i>	34
13.2.	<i>Recursos técnicos</i>	38
XIV.	<i>Viabilidad</i>	38
XV.	<i>CONCLUSIONES</i>	40
XVI.	<i>Fuentes de información</i>	40
16.1.	<i>BIBLIOGRAFÍA</i>	40

III. Tema de investigación

Estudio en implementación de dos botaderos de agua con llave pulsadora y sistema de filtración de cuatro etapas

3.1. Problema de investigación

En el Ecuador las botellas plásticas contribuyen a la contaminación ambiental cuando éstas no son tratadas adecuadamente en el fin de su ciclo de vida. La cadena de gestión integral de residuos sólidos involucra un salto hacia una economía circular que aprovecha sus desechos para generar nuevos encadenamientos productivos. Hoy en día la ciudad en general, como municipio, empresa privada y sobre todo instituciones educativas se han involucrado con proyectos del cuidado del medio ambiente y desde edades tempranas para mejorar la calidad de vida y la afectación de contaminación en ciertos lugares de la ciudad. Incluso universidades e instituto superiores privados y públicos han generado nuevas alternativas de cuidado y mejora al uso de plásticos y sobre todo del cuidado y no desperdicio del agua. No obstante, al existir un bajo o nulo presupuesto económico desde el gobierno para muchas entidades educativas públicas ha generado un problema no solo con el medio ambiente sino con la salud puesto que en su mayoría carecen de buenos hábitos de vida saludable y propuestas gubernamentales de una correcta alimentación e hidratación.

En el Instituto Superior Universitario Central Técnico, se ha identificado que el consumo de agua limpia o purificada es nula debido a que no existen espacios destinados para su consumo, más que la red de agua pública que está destinada para el uso y consumo en general, además no cuenta con espacios de ventas saludable, ya que los existentes son pequeños y comercializan otro tipo de bebidas como gaseosas, jugos procesados, etcétera. Que no son saludables por los altos porcentajes de azúcar y entre otros, como la presencia de materiales en el plástico que son peligrosos para el ser humano. Así mismo que en la mayoría, los estudiantes cuando realizan algún tipo de actividad física o necesidad consume el agua que se encuentra en los baños.

En diversas instalaciones públicas, los bebederos suelen ser una fuente directa de agua para muchas personas a diario. Sin embargo, la calidad de agua proporcionada puede verse comprometida por varios factores, tales como la contaminación en las tuberías, la falta de un adecuado tratamiento previo y la presencia de metales pesados, también bacterias y virus.

Por esta razón esta propuesta busca satisfacer y mejorar esta problemática mediante bebederos de agua purificada, ya que su uso y acceso de estos equipos reducirán la contaminación reemplazando el uso de botellas plásticas y también mejorará la salud puesto que no consumirán la red de agua pública (Hankammer, 2009).

Es así, que, mediante la exposición de dicho problema, la siguiente propuesta de investigación e implementación establece como pregunta central:

¿Cómo reducir y mejorar los altos porcentajes de contaminación por plástica y malos hábitos de hidratación en el Instituto Superior Universitario “Central Técnico”?

3.2. Definición y diagnóstico del problema de investigación

IV. Evaluación Inicial

Calidad del agua:

Realizar pruebas de calidad del agua actual que ofrece el instituto y comparar lo estándares entre el agua potable y el agua filtrada.

Encuestas y entrevistas:

Aplicar encuestas a los estudiantes, docentes y personal administrativo para entender sus hábitos y preferencia de consumo de agua.

Análisis de infraestructura:

Revisar las instalaciones actuales del ISUCT para determinar la viabilidad técnica de instalar bebederos de agua filtrada.

Impacto ambiental:

Proyectar la reducción potencial de residuos plásticos en el instituto, con la implementación de los dos bebederos de agua.

V. Preguntas de investigación

¿Cuál es la relación entre la instalación de bebederos de agua filtrada y el aumento en el consumo de agua entre los estudiantes y el personal del instituto?

Hipótesis: la instalación de bebederos de agua filtrada está positivamente relacionada con un aumento significativo en el consumo de agua entre los estudiantes y el personal.

¿Cuál es la relación entre la implementación de bebederos de agua filtrada y la satisfacción del alumno en el ISUCT?

Hipótesis: la implementación de bebederos de agua filtrada está positivamente relacionada con un aumento en la satisfacción de la o el estudiante.

¿Cuál es la relación entre la instalación de bebederos de agua filtrada y la reducción del uso de botellas de plástico en el instituto?

Hipótesis: la instalación de bebederos de agua filtrada reduce significativamente el uso de botellas de plástico en el instituto.

¿Existe una diferencia en los costos asociados con el uso de agua embotellada versus el uso de bebederos de agua filtrada en el instituto?

Hipótesis: los costos asociados con el uso de bebederos de agua filtrada son significativamente menores que los costos asociados con el uso de agua embotellada.

VI. Objetivos de la investigación

6.1. Objetivo General

Implementar y promover el consumo de agua purificada mediante dos bebederos ambientales para la reducción de contaminación ambiental por plásticos en el Instituto Superior Universitario "Central Técnico".

6.2. Objetivos Específicos

Fabricar dos bebederos de agua purificada mediante materiales seguros como el acero inoxidable, filtros UV y luz ultravioleta para eliminar los contaminantes físicos y biológicos presentes en el agua, mejorando su sabor, olor y ofreciendo seguridad y confiabilidad para el consumo.

Minimizar la incidencia de enfermedades transmitidas por el agua, como gastroenteritis, hepatitis A y otras infecciones bacterianas y víricas causados por la acumulación de sedimentos y minerales en electrodomésticos.

Prever un sistema de filtración que sea económico, fácil de mantener y sostenible a largo plazo.

VII. Justificación

La importancia de consumir agua purificado limpia en los últimos años después de una pandemia en el 2020, se ha vuelto necesaria y de primera necesidad ya que mediante investigaciones se encontró en el agua de la república que existe una variedad de bacterias como heces fecales de otros seres vivos y que a lo largo del tiempo trae afectaciones graves en los seres humanos. Es importante señalar que:

la red de agua públicas en la ciudad de Quito es una de las mejores preservadas y cuidadas en el país, pero en ciertos lugares de la metrópolis el agua escasea y tiene altos porcentajes de químicos en su desinfección y a su vez la presencia de minerales nada recomendables para la salud.

Por otro lado, se conoce que el agua que está destinada para entidades educativas, no tiene una red de seguridad o destinación, es decir una red universal para el consumo y uso general, por tanto, el agua que se usa para la limpieza, riego de plantas, es la misma que se usa para el consumo diario. Además, las bebidas que están expuestas en lugares de comida, no son recomendables debido a que se encuentran almacenadas por un cierto tiempo, sin mencionar que contienen altas calorías, azúcar, preservantes, incluso la presencia de plomo.

Por esta razón, el desarrollo del proyecto propone elaborar bebederos ambientales para el uso y consumo de agua purificada para la comunidad estudiantil y así fomentar los buenos hábitos de convivencia, salud, hidratación y sobre todo prolongar la reducción del uso de botellas plásticas.

VIII Alcance

Diseñar e implementar dos bebederos de acero inoxidable con sistema de filtración de filtración de cuatro etapas para dotar de agua a los estudiantes del ISUCT, con ello reducir el consumo de bebidas en botellas plásticas. El proyecto tiene como propósito la identificación de la caracterización bacteriológica del agua del suministro del bebedero.

Los mismos que estarán ubicados en dos talleres de mecanizado, tanto en máquinas herramientas I y en máquinas herramientas II.

Finalmente, el agua abastecida en el instituto cuenta con un flujo directo, no contiene un tanque de reserva por ende tiene la capacidad de hidratar a los estudiantes al 100% las 24 horas el día.

Colocar bebederos de agua en el ISUCT tiene múltiples beneficios y razones de su instalación, como, por ejemplo:

Mejor sabor: el agua filtrada suele tener un mejor sabor y olor, lo cual puede incentivar a los estudiantes a beber más agua, contribuyendo a una mejor hidratación.

Fomento de hábitos saludables: al proporcionar agua limpia y segura, se anima a los estudiantes a optar por el agua filtrada en lugar de bebidas azucaradas o gaseosas, promoviendo hábitos de consumo saludable.

Mejora el rendimiento académico: al asegurar que los estudiantes estén adecuadamente hidratados con agua de buena calidad, se contribuye a mejorar la concentración, memoria y el rendimiento académico.

Prevención de problemas de salud: el consumo de agua de baja calidad puede causar problemas de salud como trastornos gastrointestinales o intoxicaciones. El agua filtrada minimiza estos riesgos, proporcionando una fuente segura de hidratación (Bislaul, 2016).

IX. Métodos de investigación

9.1.Fase de planificación

Selección de ubicaciones:

Realizar un estudio del campus para identificar ubicaciones estratégicas de alto tráfico y necesidad.

Consultar con la administración y los usuarios para determinar las áreas prioritarias.

Diseño del sistema:

Planificar la disposición de los bebederos y los sistemas de filtración, asegurando la integración con la infraestructura existente.

Determinar las especificaciones técnicas de los materiales y equipos necesarios.

9.2.Fase de instalación

Preparación del sitio:

Preparar las áreas seleccionadas para la instalación, incluyendo la limpieza de superficies.

Asegurar la disponibilidad de conexiones de agua y drenaje.

Instalación de bebederos:

Instalar los bebederos siguiendo las recomendaciones del fabricante y cumpliendo con las normativas de seguridad y accesibilidad.

Conectar las tuberías de agua y drenaje.

Instalación del sistema de filtración:

Instalar el filtro de sedimentos en la entrada del sistema para eliminar partículas grandes.

Colocar el filtro de carbón activado para mejorar el sabor y olor del agua.

Instalar el filtro de intercambio iónico para la eliminación de metales pesados.

Integrar el filtro UV para su desinfección y purificación.

Pruebas iniciales:

Realizar pruebas de funcionamiento para verificar la correcta instalación y operación del sistema de filtración.

Ajustar parámetros y solucionar problemas según sea necesario.

X. Materiales

Tabla 1.

Costos de artículos necesarios y costo general para complementar la implementación de los dos bebederos de agua filtrada en el instituto.

Número	Artículos	Unidades	Costo
1	Filtro purificador	2	300 \$ c/u total 600\$
2	Bandejas de acero inox	2	130 \$ c/u total 260 \$
3	Llave cuello de cisne	2	50\$ c/u total 100\$
4	Manguera	1 rollo de 50m	60\$
5	Manguera para desagüe	2	6\$ c/u total 12\$
6	Llaves de paso	2	10\$ c/u total 20\$

Caudales	3	0.75series c/u/ total 3.75\$
Teflón	3	1.25 c/u total 3.75\$
		TOTAL \$ 1059,50

Fuente: Propia.

Las herramientas necesarias para instalar los bebederos son: taladro, lima, martillo, pinzas, llaves, tijeras. Dentro de los accesorios de los bebederos se encuentra también: cuerpo del purificador de agua, vasos porta-filtros con sus cartuchos respectivos, membrana de ultrafiltración, lámpara/luz UV,

válvula de alimentación, mangueras.

Tuberías y conexiones de PVC o acero inoxidable, kits de prueba de calidad del agua para medir parámetros como cloro residual, pH, metales pesados y carga microbiológica.

Repuestos para filtro del sistema de filtración y manuales de operación/mantenimiento.

XII. Marco teórico

Los bebederos de agua filtrada, comunes hoy en día en espacios públicos como escuelas, oficinas y parques, tienen una historia que refleja el desarrollo de las tecnologías de purificación de agua y la creciente conciencia sobre la importancia del acceso a agua potable segura.

12.1. Orígenes y primeros desarrollos

Siglo XIX:

Durante el siglo XIX, la revolución industrial y el crecimiento de las ciudades llevaron a problemas significativos de contaminación del agua. Las epidemias de cólera y fiebre tifoidea eran comunes, y la necesidad de agua potable segura se hizo evidente.

En 1854, el médico británico John Snow demostró que el cólera se transmitía a través del agua contaminada. Esto llevó a un mayor enfoque en la purificación del agua como medida de salud pública.

Primeras tecnologías de filtración:

Los primeros sistemas de filtración eran rudimentarios, utilizando arena y carbón para eliminar impurezas del agua.

En 1891, el ingeniero estadounidense George W. Fuller diseñó el primer filtro de arena de lecho profundo en el estado de New Jersey, que mejoró significativamente la calidad del agua potable.

12.2. Innovaciones en el siglo XX

Aparición de los bebederos públicos:

A principios del siglo XX, los bebederos públicos comenzaron a instalarse en ciudades de todo el mundo.

La empresa Kohler, fundada en 1873, fue una de las primeras en producir bebederos de agua para uso público en Estados Unidos.

Avances en la filtración:

En la década de 1920, se desarrollaron los primeros sistemas de filtración de carbón activado, que eran más efectivos para eliminar impurezas y mejorar el sabor del agua.

En 1938, el químico noruego Erik Rotheim inventó el filtro de carbón activado que se podía usar en bebederos, lo que mejoró aún más la calidad del agua.

Desarrollo de la filtración de membrana:

A mediados del siglo XX, se introdujeron las tecnologías de filtración de membrana, incluyendo la ósmosis inversa, que permitieron la eliminación de una gama más amplia de contaminantes del agua.

En la década de 1970, los bebederos de agua comenzaron a incorporar estas tecnologías de filtración avanzadas, ofreciendo agua más pura.

12.3. Evolución ambiental y modernización

Tecnología moderna:

Los bebederos de agua filtrada modernos a menudo incluyen características avanzadas como sistemas de filtración UV, sensores de llenado de botellas y capacidades de enfriamiento.

Empresas como Ekay y Haws han desarrollado bebederos con estaciones de llenado de botellas, promoviendo la hidratación y la reducción de residuos plásticos.

La popularidad de los bebederos ha contribuido a la reducción de residuos plásticos, alentar a las personas a reutilizar botellas en lugar de comprar agua embotellada (Pitango, 2019).

La historia de los bebederos de agua filtrada refleja la evolución de la tecnología de purificación de agua y la creciente conciencia sobre la importancia del acceso a agua potable segura. Desde los primeros sistemas de filtración hasta los modernos bebederos con tecnología avanzada, estos dispositivos han desempeñado un papel crucial en la mejora de la salud pública y la protección del medio ambiente (Cortés, 2023).

A lo largo de la historia, los bebederos han evolucionado considerablemente en diseño, funcionalidad y materiales.

Bebederos públicos clásicos:

Bebederos sencillos de metal o piedra, generalmente con una estructura vertical y un chorro de agua que se activa manualmente. Estos se encontraban en parques y plazas públicas a principios del siglo XX.

Bebederos con pedal:

Incorporan un pedal en la base, que, al ser pisado, activa el flujo de agua, evitando el contacto directo de las manos con el bebedero.

Bebederos con filtro incorporado:

Integran sistemas de filtración de agua para garantizar la calidad del agua potable, eliminando impurezas y mejorando el sabor.

Bebederos refrigerados:

Incorporan un sistema de enfriamiento para proporcionar agua fría, ofreciendo agua fresca e ideal para climas cálidos y espacios concurridos.

Bebederos para mascotas:

Diseñados específicamente para animales, con un recipiente o surtidor a baja altura, facilitando el acceso al agua potable para mascotas en espacios públicos.

Bebederos sin contacto:

Utilizan sensores de movimiento para activar el flujo de agua sin necesidad del contacto físico, siendo higiénicos e ideales para reducir la propagación de gérmenes.

Estos son algunos de los tipos de bebederos que se han desarrollado y optimizado a lo largo de los años. Cada uno tiene sus propias ventajas y se adapta a diferentes necesidades y entornos (Contreras, 2022).

La filtración de agua ha avanzado significativamente con el tiempo, desarrollando una variedad de métodos para abordar diferentes tipos de contaminantes y necesidades de purificación.

Filtros de carbón activado:

Absorción de impurezas, eliminan cloro, compuestos orgánicos, pesticidas.

Ósmosis inversa:

Utilizan una membrana semipermeable para eliminar contaminantes, removiendo sales disueltas y microorganismos.

Filtros de sedimentos:

Capturan partículas grandes como arena, óxido y suciedad, realizando una pre-filtración en los sistemas de agua potable.

Filtros de intercambio iónico:

Utilizan resinas para intercambiar iones no deseados en el agua, eliminando calcio y magnesio, reduciendo la formación de sarro.

Filtros de ultrafiltración:

Utilizan membranas con poros muy pequeños para filtrar contaminantes, removiendo bacterias y virus suspendidos en el agua sin necesidad de productos químicos.

Filtros de cerámica:

Estructura porosa para filtrar contaminantes como protozoos, ideales para áreas rurales y situaciones de emergencia.

Filtros de destilación:

Hierve el agua y condensa el vapor para separar los contaminantes, adecuado para laboratorios y aplicaciones industriales.

Filtros de carbonato de calcio:

Neutralizan el ácido en el agua y eliminan metales pesados.

Cada tipo de filtración tiene aplicaciones específicas y se selecciona en función de los contaminantes presentes y el uso previsto del agua filtrada. Los sistemas modernos a menudo combinan varios tipos de filtración para lograr una purificación más completa (Cisneros, 2018).

12.4 Factores que influyen en la elección de consumo de agua filtrada y agua sin filtrar

Calidad del agua del suministro público

Regiones con alta calidad del agua de grifo:

En muchos países desarrollados, el agua del grifo es tratada y monitoreada rigurosamente para cumplir con estándares de calidad establecidos. Sin embargo, algunas personas pueden ser escépticas sobre la calidad del agua del grifo debido a incidentes de contaminación.

Percepciones de salud y seguridad:

Contaminantes:

Los consumidores están cada vez más conscientes de los posibles contaminantes en el agua, tales como:

Cloro y sus subproductos: Usados en el tratamiento del agua, pero pueden afectar el sabor y el olor.

Metales Pesados: Plomo, mercurio y arsénico pueden filtrarse en el agua de fuentes industriales o antiguas tuberías de plomo.

Pesticidas y Herbicidas: En áreas agrícolas, estos pueden infiltrarse en las fuentes de agua subterráneas.

Microorganismos: Bacterias, virus y parásitos pueden estar presentes en agua mal tratada.

Conciencia ambiental

Reducción de plásticos:

El uso de filtros de agua botellas reutilizables reduce la necesidad de comprar agua embotellada, disminuyendo el consumo de plásticos de un solo uso.

Conciencia y costo:

Sistemas de filtración doméstica:

Filtros de Grifo: Relativamente económicos y fáciles de instalar, mejoran la calidad del agua directamente desde el grifo.

Jarras Filtradoras: Portátiles y fáciles de usar, aunque requieren cambios frecuentes de filtro.



Sistemas de Ósmosis Inversa y Ultrafiltración: Más caros, pero altamente efectivos, eliminan una amplia gama de contaminantes y mejoran significativamente la calidad del agua.

Con el aumento de la conciencia sobre la calidad del agua y el impacto ambiental del plástico, cada vez más personas están optando por soluciones de filtración de agua, aunque la comodidad del agua embotellada sigue siendo un factor importante para muchos consumidores (Díaz, 2024).

Un purificador de agua es un sistema el cual se encarga de retener y eliminar sustancias y partículas que se hayan disuelto previamente en el agua, de esta manera reduce la salinidad, el mal olor o sabor, transformándola en una bebida de mejor calidad y apta para el consumo diario, sin que sea perjudicial para la salud.

El tratamiento de luz UV generalmente es un proceso de lucha contra los microorganismos situados en el agua traspasando la pared celular y estropeando la información genética de los virus u otros patógenos que se trasladan a través de la bombilla UV.

La calidad del agua potable está directamente relacionada con la salud pública. El agua contaminada puede ser portadora de diversas sustancias perjudiciales, incluyendo patógenos (bacterias, virus, protozoos), contaminantes químicos (metales pesados, pesticidas) y partículas

físicas (sedimentos). Estos contaminantes pueden causar enfermedades agudas y crónicas, así como afectar el desarrollo cognitivo y físico de los individuos.

Un sistema de filtración de cuatro etapas es una tecnología avanzada que combina diferentes métodos de purificación para eliminar una amplia gama de contaminantes del agua. Este tipo de sistema ofrece una solución integral y efectiva para mejorar la calidad del agua potable (Jensen, 2020).

12.5. Tabla y gráfico 1.

En el esquema mostrado a continuación se detallan las ventajas y/o inconvenientes que posee cada tipo de bebedero.

NOMBRE:
EL KAY
Costo:
2.500\$
CU



Ventajas

- Dispensador de alta tecnología de base de plata antimicrobiana que inhibe continuamente el crecimiento de bacterias, moho y hongos en la superficie del dispensador
- Proporciona de agua purificada y segura para nuestra salud

Desventajas

- Está compuesto de sensores y monitores que su costo es elevado.
- La falta de higiene si no se lo limpia regularmente se llena de bacterias
- Limitaciones en el suministro de agua

Nombre:
bebedero
de acero
inoxidable.
Costo:
980\$/u



Ventajas

- Posee un tanque compresor para helar el agua a menos 4°C y 1°C grados
- Proporciona agua limpia y segura las 24 horas del día

Desventajas

- Alto costo valor adquisitivo
- Este bebedero es de difícil acceso para personas con movilidad reducida
- Averías y tiempo de inactividad

Nombre:
Bebedero
de agua
circular
con
pedestal y
llave
pulsadora
Costo :
680 \$



Ventajas

- Posee filtros de acero inoxidable
- Elimina arena, polvo

Herbicidas, pesticidas

- Posee una bandeja circular de fácil acceso para su mejor limpieza

Desventajas

- Si no mantiene una limpieza constante en la bandeja igualmente se llena de bacterias
- Alto costo en su valor de compra
- Los mantenimientos correctivos y preventivos se realizan mediante un manual

Nombre:
bebedero
de acero
inoxidable
con filtro
de 4 etapas
Costo:
400\$



Ventajas

- Sistema de filtración de 4 etapas
- Bandeja circular de acero inoxidable
- Fácil uso al uso del bebedero
- Dispensa agua purificada las 24 horas del día

Desventajas

- Costo inicial y de mantenimiento
- Consumo de energía
- Espacio e instalación
- Posibles averías y tiempo de inactividad

Fuente: Propia.

12.6. Estructura

Estructura de acero inoxidable 304 más de 1mm de espesor con llave pulsadora y sistema de filtración de tres etapas, cuenta con una altura de 90 cm, bandejas de 35x35cm c/u.

12.7. Suministro de agua

Los bebederos deben instalarse cerca de una fuente de agua potable con la presión adecuada para asegurar un flujo constante.

Realizar una prueba de calidad del agua de la red para determinar si es necesario un pretratamiento adicional antes de la purificación.

12.8. Sistema de purificación de cuatro etapas

Filtración de sedimentos: instalación de un filtro de sedimentos para eliminar partículas grandes como arena, óxido y suciedad.

Filtración de carbón activado granular: un filtro de carbón activado para eliminar cloro, compuestos orgánicos y mejorar el sabor y olor del agua.

Filtración de carbón activado en bloque: este filtro refina aún más el agua, eliminando contaminantes más pequeños y mejorando más el sabor.

Filtración UV o ultrafiltración: eliminar virus, bacterias y desinfectar el agua.

12.9. Condiciones para la instalación

Las tuberías deben estar en buen estado, sin corrosión o fuga, debe existir una presión de agua adecuada y constante para asegurar el correcto funcionamiento de los filtros.

Seleccionar sistemas de filtración con capacidad adecuada para el volumen de uso esperado, es decir los litros de agua filtrados por día.

Asegurar que haya suficiente espacio para la instalación de los dos bebederos y el sistema de filtración, incluyendo el acceso para mantenimiento y visibilidad.

Conectar los dos bebederos a un sistema de drenaje para evitar la acumulación de agua y evitar posibles inundaciones.

Alimentación de agua fría

Conexión eléctrica de 115v para bomba de presión

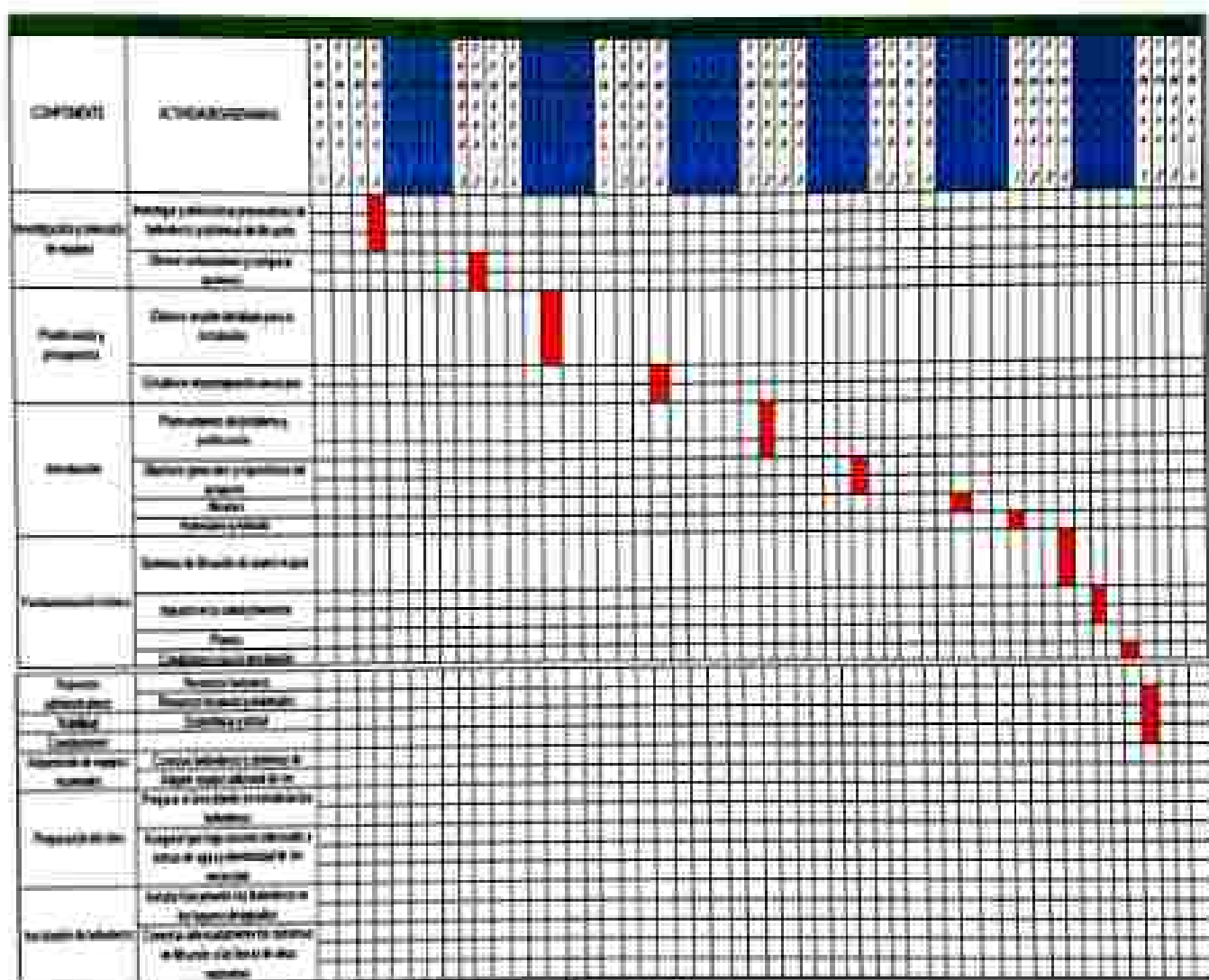
Conexión eléctrica de 115v para lámpara UV

Dejar el espacio suficiente para mantenimiento a largo plazo (cambio de cartuchos, membrana semipermeable)

XIII. Cronograma

Tabla 2.

Visualización del respectivo diagrama de "Gantt" en donde se encuentran las actividades realizadas en el transcurso de la ejecución de la implementación de dos bebederos de agua filtrada.



Fuente: Propia.

XIV. Recursos

14.1. Talento humano

Tabla 3.

Participantes y actividades desarrolladas en el transcurso de redacción del proyecto de instalación, tanto en modo investigación y en campo.

Integrantes a cargo del proyecto	Actividades
Jonathan Gueirón (técnico)	Redacción del escrito
	Investigación acerca del proyecto
	Recolectar información de interés para aporte del proyecto
	Elaboración de estructura de los dos bebederos de agua
	Elaboración de planos
	Colectación de materiales y herramientas para instalación de los dos bebederos de agua.

Redacción del escrito

Diana Ceballos
(auxiliar técnico)

Investigación acerca del proyecto

Recolectar información de interés para aporte del proyecto

Elaboración de estructura de los dos bebederos de agua

Elaboración de planos

Contratación de materiales y herramientas para instalación de los
dos bebederos de agua

Orientación con respecto a la redacción del escrito

Jaimé
Carputa (Tutor de
proyecto)

Revisión y corrección periódicas del escrito

Recomendaciones e ideas para una mejor investigación del
proyecto

Fuente: Propia.

14.2. Recursos técnicos

Tabla 4:

En el siguiente esquema se puede visualizar los componentes necesarios para que la implementación de las dos bebederas de agua se lleve a cabo con éxito, además de que se proporcionará agua potable continua y segura.

Item	Recursos técnicos requeridos
1	Mantenimiento correctivo semestralmente; metodología de campo (filtro de sedimentos, filtro de carbón activado, luz ultravioleta).
2	Mejorar el nivel de atención y alerta de los usuarios durante la jornada estudiantil; metodología de campo (charlas, campañas).
3	Reducir el consumo poco saludable y dañino de refrescos o jugos con un alto nivel de azúcar; metodología documental (internet, revistas, tv, radio, encuestas).
4	Proporcionar agua filtrada para el consumo posterior de los estudiantes del ISUCT; metodología

aplicada (muestras para comprobar el agua filtrada y no filtrada mediante un termómetro).

5

Implementar el sistema mecánico de purificación de agua para obtener agua un poco más natural; metodología de campo (filtro 5 micras, filtro carbón block, luz UV, llaves "cuello de cisne", toma de agua y luz, acoples, tubería, adaptador UV, bandeja de acero inoxidable).

Fuente: Propia.

Herramientas y materiales de instalación:

Herramientas de Fontanería: Llaves inglesas, cortatubos, teflón, entre otras.

Tuberías y Conectores: Tuberías adecuadas para agua potable y conectores para uniones seguras.

Manómetro: Para medir la presión del agua en el sistema.

Implementar bebederos de agua purificada con un sistema de cuatro etapas requiere una planificación cuidadosa y la selección de componentes de alta calidad para asegurar un suministro continuo de agua potable segura (Contreras, 2022).

XV. Viabilidad

Tabla 5.

Salud y bienestar, promoción de hábitos saludables, impacto ambiental y satisfacción por parte de los estudiantes y personal administrativo, son factores del sector social que se pueden distinguir en la tabla, así como también la adquisición de equipos, materiales y mano de obra.

Económica			Social
Adquisición de equipos:			Salud y bienestar:
Bebederos			Acceso a agua potable de alta calidad
Sistemas de filtración			reduce el riesgo de enfermedades transmitidas por el agua
			Mejora la hidratación de estudiantes y profesores
Materiales de instalación:			Promoción de hábitos saludables:
Tuberías,	conexiones	eléctricas,	Fomentar el consumo de agua potable
válvulas			en lugar de bebidas azucaradas
Mano de obra:			Impacto ambiental:
Técnicos capacitados (electricistas,			El proyecto sirve como una
plomeros, etc.)			oportunidad educativa para concienciar a la
			comunidad universitaria sobre la importancia

de la conservación del agua y la reducción de la huella ecológica

Costos de mantenimiento 6-12 meses:	Satisfacción por parte de los
Reemplazo de filtros:	estudiantes:
Filtro de sedimentos	Ofrecer agua limpia y fresca en todo
Filtro de carbón activado	momento mejora la experiencia general del
Membrana semipermeable	ISUCT, fortaleciendo el sentido de comunidad.
Filtro UV.	
Análisis de retorno de inversión:	Al implementar con éxito este
Ahorro en compra de agua embotellada	proyecto, el instituto puede servir como un
Reducción de residuos plásticos	modelo para otros establecimientos educativos.
Beneficios a largo plazo en salud y	adoptando soluciones similares
productividad	

Fuente: Propia.

A nivel de salud, es viable la implementación de dos bebederos de agua, por lo que se proporcionarían equipos previos, el estudio online y de campo provee información acerca del diseño y herramientas, permitiendo el avance de forma estructurada para conseguir los resultados anhelados (Hankammer, 2009).

XVI. CONCLUSIONES

El proyecto es viable debido a que responde a las necesidades inmediatas de acceso a agua potable segura.

Filtra eficientemente contaminantes como el cloro y metales pesados, reduciendo el riesgo de enfermedades relacionados con el agua.

Al incentivar el uso de agua de grifo filtrada en lugar de agua embotellada, se reduce la cantidad de residuos plásticos generados en el instituto.

XVII. Fuentes de información

17.1. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

Bidault, O. (3 de noviembre de 2016). *Waterlogic*. Obtenido de Waterlogic: <https://www.waterlogic.es/blog/dispensadores-y-fuentes-de-agua-para-colegios/#:~:text=Los%20hebederos%20para%20escuelas%20son,ilimitado%20con%20dispensadores%20sin%20bid%C3%83n>

Claudio, J. N. (6 de septiembre de 2018). *Andean Water Treatment*. Obtenido de Andean Water Treatment: <https://awta.com/sistemas-de-filtracion-de-agua-tecnologia-avanzada/>

Contreras, M. (13 de marzo de 2022). *CARBOTECNIA*. Obtenido de CARBOTECNIA: <https://www.carbotecnia.info/aprendizaje/filtracion-de-agua-liquidos/filtracion-liquidos/>

Cortés, D. (24 de diciembre de 2023). *CESUMA*. Obtenido de CESUMA: <https://www.cesuma.mx/blog/breve-historia-del-tratamiento-de-agua.html#:~:text=El%20primer%20filtro%20de%20agua&text=El%20filtro%20estaba%20compuesto%20por,esponjas%20y%20carb%C3%B3n%20de%20madera.>

Díaz, E. K. (18 de febrero de 2024). *EMILY Y EZAINÉ*. Obtenido de EMILY Y EZAINÉ: <https://emilyezaine.com/blog/agua-filtrada-vs-agua-embotellada/>

Hankammer, H. (19 de julio de 2009). *BRITA*. Obtenido de BRITA: <https://www.brita.es/blog/profesional/dispensadores/agua-educacion#:~:text=Independientemente%20de%20a%20donde%2C%20el,actividad%20cerebral%20tienen%20efectos%20inmediatos.>

Jéusea, P. D. (1 de septiembre de 2020). *GRUNDFOS*. Obtenido de GRUNDFOS: <https://www.grundfos.com/mx/team/research-and-insights/uv-water-treatment#:~:text=El%20agua%20infectada%20se%20irradia,utilizan%20para%20tratar%20el%20agua.>

Pillango, C. C. (20 de agosto de 2019). *EN EL NACIONAL*. Obtenido de EN EL NACIONAL: <https://www.elnacional.com/opinion/historia-de-un-bebedero-de-agua/>

ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO**CARRERA:**

Tecnología Superior en Mecánica Industrial

FECHA DE PRESENTACIÓN:**APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS:**

Cañar Baño Dilan Sebastián

Guerrón Tituaña Jonathan Mauricio

TÍTULO DEL PROYECTO:

Estudio e implementación de dos bebederos de agua purificada con llave pulsadora y sistema de filtración de cuatro etapas.

ÁREA DE INVESTIGACIÓN:

Tecnológica

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Tecnológica

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:

CUMPLE

NO CUMPLE

- OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN
- ANÁLISIS
- DELIMITACIÓN

☒
☒
☒
☐
☐
☐
PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:**GENERALES:**

REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DEL PROYECTO

SI
☒

NO
☐
ESPECÍFICOS:

GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO

SI
☒

NO

MARCO TEÓRICO:

SI CUMPLE	NO CUMPLE
☒	☐
☒	☐
☒	☐
☒	☐
☒	☐
☒	☐

TEMA DE INVESTIGACIÓN

JUSTIFICACIÓN

ESTADO DEL ARTE

TEMARIO TENTATIVO

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

MARCO ADMINISTRATIVO

RECURSOS:

CUMPLE

NO CUMPLE

HUMANOS

ECONÓMICOS

MATERIALES

PERFIL DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Aceptado ☒Negado ☐

ESTUDIO REALIZADO POR EL DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

NOMBRE Y FIRMA DEL DIRECTOR:

Jaime Cacpata Bastidas



27 junio 2024

FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO