

RESEARCH ARTICLE

Evaluación Comparativa de Filtros de Alto Caudal y Filtros Plisados en el Tratamiento de Agua Potable: Eficiencia, Costos y Mantenimiento.

César Alberto Aucapeña Salvatierra ¹ 

¹ Facultad de ciencias agropecuarias, Universidad técnica de Machala, Machala, Ecuador.

✉ Correspondencia: caucapens@gmail.com  + 593 987227333

DOI/URL: <https://doi.org/10.53313/gwj91324>

Resumen: Las empresas manufactureras requieren características específicas del agua como materia prima en sus procesos, los cuales son parte de la base de los elementos producidos. El objetivo es evaluar la eficiencia de los filtros de alto caudal frente a los filtros plisados en el tratamiento de agua potable, analizando su rendimiento, costos operativos y mantenimiento, con el fin de determinar cuál tecnología es más adecuada para su implementación en plantas de tratamiento de agua. Se enmarca dentro del paradigma cuantitativo bajo el tipo de investigación experimental, se presenta en el seguimiento del comportamiento mediante el diferencial de presiones que lo llamaremos Delta de presión (ΔP), sólidos totales disueltos (STD), caudal. Los resultados de los exámenes de laboratorio al agua indican que en ambos sistemas de pulido (plisados-Alto caudal) no existe ausencia de coliformes fecales. Una revisión detallada de las tecnologías de filtración más comunes en el tratamiento de agua potable, en particular los filtros de alto caudal y los filtros plisados. Los estudios previos indican que, aunque ambos tipos de filtros son eficaces, existen diferencias clave en cuanto a eficiencia, costos operativos y mantenimiento, que pueden influir en su elección dependiendo del contexto operativo de las plantas de tratamiento de agua. Esta revisión sugiere la necesidad de una evaluación comparativa para proporcionar recomendaciones más específicas sobre cuál de estas tecnologías es más adecuada para diferentes condiciones de operación.

Palabras claves: Eficiencia, Tratamiento, Rendimiento, Filtración, Costos operativos.

Comparative Evaluation of High-Flow Filters and Pleated Filters in Drinking Water Treatment: Efficiency, Costs, and Maintenance

Abstract: Manufacturing companies require specific characteristics of water as a raw material in their processes, which are part of the basis of the elements produced. The objective is to evaluate the efficiency of high flow filters compared to pleated filters in the treatment of drinking water, analyzing their performance, operating costs and maintenance, in

Green World Journal /Vol 09/Issue 01/324/ January - April 2025 /www.greenworldjournal.com



Cita: Aucapeña Salvatierra, C. A. (2026). Evaluación Comparativa de Filtros de Alto Caudal y Filtros Plisados en el Tratamiento de Agua Potable: Eficiencia, Costos y Mantenimiento. Green World Journal, 09(1), 324. <https://doi.org/10.53313/gwj91324>

Received: 14/enero /2026
Accepted: 04/febrero /2026
Published: 14/octubre /2026

Prof. Carlos Mestanza-Ramón, PhD.
Editor-in-Chief / CaMeRa Editorial
editor@greenworldjournal.com

Editor's note: CaMeRa remains neutral with respect to legal claims resulting from published content. The responsibility for published information rests entirely with the authors.



© 2026 CaMeRa license, Green World Journal. This article is an open access document distributed under the terms and conditions of the license.
Creative Commons Attribution (CC BY).
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

order to determine which technology is most suitable for implementation in treatment plants water. It is framed within the quantitative paradigm under the type of experimental research, it is presented in the monitoring of behavior through the pressure differential that we will call Pressure delta (ΔP), total dissolved solids (STD), flow. The results of the laboratory tests on the water indicate that in both polishing systems (pleated-High flow) there is no absence of fecal coliforms. A detailed review of the most common filtration technologies in drinking water treatment, particularly high flow filters and pleated filters. Previous studies indicate that although both types of filters are effective, there are key differences in efficiency, operating costs and maintenance, which may influence their choice depending on the operational context of water treatment plants. This review suggests the need for comparative evaluation to provide more specific recommendations on which of these technologies is most suitable for different operating conditions.

Keywords: Efficiency, Treatment, Performance, Filtration, Operating costs.

1. Introducción

El agua potable es un recurso imprescindible para la vida humana y el desarrollo socioeconómico de las comunidades. Desde la Declaración de las Naciones Unidas en 2010, se ha enfatizado el derecho humano al agua y al saneamiento, subrayando su carácter fundamental para asegurar una vida digna y el ejercicio de todos los derechos humanos [1]. En el contexto mundial, los informes indican que un 70 % del recurso hídrico se destina a la agricultura, un 15 % a la industria y otro 15 % al uso doméstico, poniendo de manifiesto su importancia en la producción de alimentos, procesos industriales y consumo humano [2]. Sin embargo, a pesar de los avances en infraestructura y tecnología, la disponibilidad de agua segura no está garantizada en todas las regiones del planeta, afectando a un número significativo de personas que padecen enfermedades o fallecen a causa de la ingesta de agua contaminada.

Uno de los procesos críticos para garantizar la calidad del agua es la etapa de tratamiento primario, cuyo desempeño depende, en gran medida, de la eficiencia de los sistemas de filtración empleados [3]. En este ámbito, han surgido diversas tecnologías orientadas a la eliminación de sólidos suspendidos, coliformes y otros contaminantes que ponen en riesgo la salud humana. Entre las soluciones más destacadas se encuentran dos tipos de filtros: los filtros plisados y los filtros de alto caudal (también denominados de “grado absoluto”) [4]. Cada uno presenta ventajas y desventajas en términos de eficiencia, costo, durabilidad y capacidad para procesar grandes volúmenes de agua.

Los filtros plisados suelen fabricarse con cartuchos de poliéster y polipropileno, materiales resistentes a la acción de químicos y bacterias [5]. Su diseño con múltiples pliegues permite la retención de partículas con un área de filtración amplia, prolongando el tiempo operativo hasta su saturación. Sin embargo, estos cartuchos requieren limpiezas o recambios frecuentes para mantener su efectividad, y en algunos casos no alcanzan los estándares de remoción de partículas muy finas, aspecto relevante para cumplir normativas estrictas sobre calidad microbiológica [6]. Por otra parte, los filtros de alto caudal están diseñados con una estructura más homogénea y con porosidad densa, lo que posibilita una mayor remoción de sedimentos finos, arena, lodo, bacterias e incluso virus [7]. Su vida útil prolongada y alta eficiencia contribuyen a reducir costos de mantenimiento a mediano y largo plazo, aunque su adquisición inicial puede resultar más costosa.

En el Ecuador, la normativa NTE INEN 2200:2017 y NTE INEN 1108:2014 [10] establece lineamientos para asegurar la potabilidad del agua, implicando el cumplimiento de parámetros físicos, químicos y microbiológicos. Por consiguiente, las plantas de tratamiento deben utilizar tecnologías y equipos confiables que garanticen la eliminación de patógenos y contaminantes, de modo que se

prevengan riesgos de salud pública. La situación en la ciudad de Machala, localizada en la provincia de El Oro, refleja cómo estos sistemas de filtración requieren optimizarse continuamente a fin de enfrentar la creciente demanda y reducir los costos operativos. En esta región, una empresa comercializadora de agua purificada ha implementado un estudio comparativo de rendimiento entre filtros plisados y filtros de alto caudal para evaluar aspectos técnicos (eficiencia, pérdida de presión, eliminación de sólidos disueltos y coliformes fecales) y aspectos comerciales (costo de inversión, tiempo de entrega, crédito y vida útil) [3,8].

Por otro lado, las empresas manufactureras demandan agua con características específicas, pues esta materia prima puede afectar de manera directa sus procesos productivos y la calidad de los productos finales. A fin de asegurar la idoneidad de este insumo, es fundamental contar con sistemas de filtración eficientes que garanticen la eliminación de contaminantes y sedimentos, de acuerdo con los requerimientos de cada sector industrial. En particular, cuando la calidad del agua es prioritaria para la producción de bienes, es necesario analizar variables como caudal, costos operativos y tiempos de mantenimiento, comparando diferentes tipos de filtros y sus prestaciones.

En este contexto, el objetivo principal de este estudio es evaluar la eficiencia de los filtros de alto caudal frente a los filtros plisados en el tratamiento de agua potable, analizando su rendimiento, costos operativos y mantenimiento, con el fin de determinar cuál tecnología es más adecuada para su implementación en plantas de tratamiento de agua. La investigación se enmarca dentro del paradigma cuantitativo y utiliza un diseño experimental, mediante el cual se hace seguimiento al comportamiento de ambos tipos de filtros en parámetros como diferencial de presión (ΔP), sólidos totales disueltos (STD) y caudal.

Para dar claridad a este objetivo, se plantean los siguientes objetivos específicos:

1. Comparar el comportamiento de los filtros plisados y de alto caudal en función del diferencial de presión (ΔP) y el caudal bajo condiciones de operación reales.
2. Analizar los costos operativos asociados a cada tipo de filtro, tomando en cuenta la frecuencia de reemplazo y mantenimiento, así como la inversión inicial.
3. Evaluar la calidad del agua tratada en ambos sistemas, prestando especial atención a la presencia de coliformes fecales y al nivel de sólidos totales disueltos (STD), para verificar su cumplimiento con las normativas vigentes.

Derivado de los antecedentes y la necesidad de garantizar un suministro constante de agua de calidad, se formula la siguiente **hipótesis**:

Los filtros de alto caudal (grado absoluto) presentan un desempeño superior en términos de capacidad de retención de contaminantes y costos operativos a largo plazo, en comparación con los filtros plisados, contribuyendo de manera más eficiente al cumplimiento de los estándares de potabilización del agua.

Resultados previos de laboratorio señalan que, en ambos sistemas de pulido (plisados y alto caudal), no se observó presencia de coliformes fecales, lo cual confirma la eficacia de las tecnologías para eliminar patógenos clave [8]. No obstante, existen diferencias en cuanto al consumo energético, frecuencias de recambio, caídas de presión y costos que justifican la realización de un estudio comparativo detallado. De hecho, investigaciones previas han sugerido que, aunque ambos tipos de filtros son eficaces, los filtros plisados pueden resultar más económicos en ciertas condiciones,

mientras que los filtros de alto caudal ofrecen ventajas en capacidad de procesamiento y durabilidad [4,7].

Este trabajo aporta un análisis integral —tanto cualitativo como cuantitativo— que considera las condiciones reales de operación, la factibilidad financiera y la calidad del agua tratada. Así, se espera generar recomendaciones específicas que sirvan de guía para la elección y adopción de la tecnología de filtración más apropiada en distintos escenarios de producción y tratamiento. Asimismo, esta comparación resulta útil no solo para la planta en estudio, sino también para otras empresas que requieran optimizar la calidad de su agua de proceso o de consumo, reforzando la importancia de la sostenibilidad y la seguridad hídrica a nivel global.

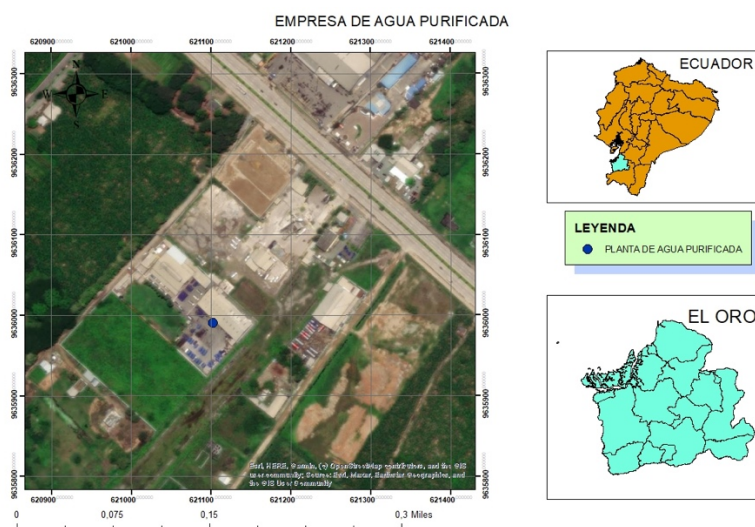
Palabras clave (macro a micro): recursos hídricos, agua potable, filtración primaria, filtros plisados, filtros de alto caudal, costos operativos, calidad microbiológica, normativa ecuatoriana, Machala, sostenibilidad.

2. Materiales y métodos

2.1 Área de estudio

El área de estudio se encuentra en la ciudad de Machala, en la sala de tratamiento primario de una empresa comercializadora de agua purificada. Esta ubicación ha sido seleccionada debido a sus características operativas y al proceso de filtración utilizado en la industria del agua purificada. A continuación, se presenta un mapa que ubica con precisión la ubicación global y local del área de estudio (Figura 1).

COORDENADAS GEOGRÁFICA	X	Y
Planta de Agua Purificadora Water	621102,69424453	9635990,19032428



Para la presente investigación del comportamiento de los filtros de alto caudal versus las unidades plisadas vamos a contar con una línea central de agua la cual se va bifurcar en dos ramas una contiene 27 filtros de 40" de 1 μ m (Micra) contenidos en dos carcasas y la siguiente en una unidad de filtración cuya tamaño del poro es igual a la nombrada anteriormente contenida en un porta filtro también de acero inoxidable todo esto ubicado en sala de tratamiento primario de la empresa comercializadora de agua purificada en la ciudad de Machala. El método experimental aplicado en este contexto va a contar con las siguientes características: fluido con temperatura de 24 °C, caudal de 2000 litro/min (1000 litro/min filtro plisado y 1000litro/min elemento alto caudal).Costos de instalación, presión inicial y final, es decir vamos a contar con una situación actual que consta con un filtro plisado (fig.1).El muestreo microbiológico se realiza con placas petrifilm de 3Mpara un coliforme fecales Pérez-Padilla, R. I. 2017



Ilustración 1 Fig. 1. Filtro Plisado 40" 1 μ m.

Las carcasas o porta filtros son de acero inoxidable que contiene unidades de filtración de 40" en serie que soporta un caudal de 2000 l/h (fig.2).



Fig. 2. Sistema de Filtros Pulidores en Serie.

La propuesta que se instala para realizar el estudio comparativo de los filtros pulidores es un sistema de filtración de alto caudal que cuenta con bridas en acero inoxidable (fig.3).



Ilustración 2 Fig. 3. Bridas Inoxidables

Las bridas van montadas en una carcasa inoxidable con juntas de nitrilo resistente a grasas, aceites animales y vegetales que soporta una fuerza de tensión de 1200 Psi cuyo acabado es liso en ambos lados tipo espejo (Fig.4).

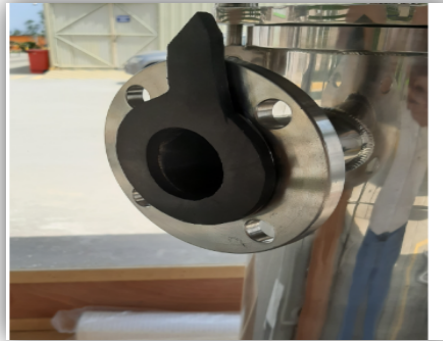


Fig. 4. Montaje de Brida Alto caudal.

El sistema de alto caudal queda montado para ser evaluado por un mes por departamento de aseguramiento de la calidad de la empresa (Fig. 5)



Fig. 5. Sistema Alto Caudal

El filtro de alto caudal es revisado de forma semanal para verificar la integridad del elemento filtrante (Fig.6)



Fig. 6. Filtro Alto Caudal

El sistema de tratamiento primario consta de una bomba sumergible de extracción de agua de 10 Hp que lleva a un tanque reactor de 10000 Litros para el proceso de cloración el mismo alimenta por rebose a un tanque de equilibrio de 4000 Litros que a su vez impulsa una bomba de acero inoxidable grado alimenticio que suministra agua a una red de tanques de filtración de arena, carbón, resina de 10000 Litros cada uno que se dirige a los filtros pulidores que se encuentra en estudio de 27 unidades frente al filtro grado absoluto de alto caudal que trabajan a una presión de 40 Psi que son los que le dan brillantez al agua antes de llegar a los tanque de almacenamiento

que son los proveedores del líquido a los sistemas de ósmosis inversa las mismas que pueden tener paradas constates por membranas sucias y esto es por un tratamiento primario poco eficiente.(Fig.7).

El levantamiento del diagrama de proceso nos permite tener claro la operación desde su raíz fortaleciendo el método inductivo en este proyecto Escudero Sánchez, C. L., & Cortez Suárez, L. A. 2018 (31).Planta Machala para un turno de ocho horas con todas las líneas de producción activadas entrega 203040 Litros de producto terminado, el área de tratamiento produce 960000 litros de agua como materia prima.

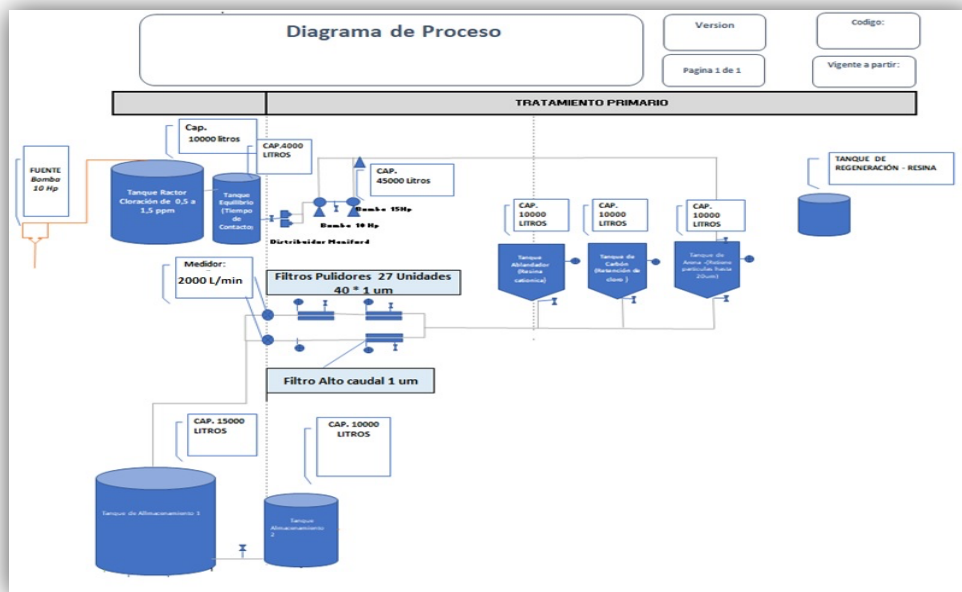


Fig. 7. Diagrama de Tratamiento Primario

3. Resultados

Tabla 7. Tabla Comparativa de Unidades de Filtrantes Elaboración Propia (2024)

Día	Filtro Plisado							Filtro Alto Caudal						
	Presión Sistema (Psi)	Presión Ingreso Filtro Pulidor (Psi)	Presión Salida Filtro Pulidor (Psi)	Caída de Presión Delta (ΔP)	Sólidos Totales Disueltos (STD)	Dureza (D)	Caudal l/h	Presión Sistema (Psi)	Presión Ingreso Filtro Pulidor (Psi)	Presión Salida Filtro Pulidor (Psi)	Caída de Presión Delta (ΔP) (Psi)	Sólidos Totales Disueltos (STD)	Dureza (D)	Caudal
1	30	20	11	9	290	12	1000	30	20	11	9	290	10	1000
2	30	20	12	8	298	10	1000	30	20	12	8	298	12	1000
3	30	20	12	8	300	12	1000	30	20	12	8	300	11	1000
4	30	20	12	8	297	11	1000	30	20	12	8	297	14	1000
5	30	20	12	8	292	14	1000	30	20	12	8	292	11	1000
6	30	20	12	8	298	11	1000	30	20	12	8	287	11	1000
7	30	20	12	8	299	11	980	30	20	12	8	282	14	1000
8	30	20	12	8	298	14	977	30	20	12	8	277	11	982
9	30	21	13	8	295	11	970	30	20	12	8	272	14	980
10	30	21	9	12	296	14	963	30	20	9	11	267	14	970
11	30	21	9	12	296	14	955	30	20	12	8	296	12	963
12	30	22	10	12	289	12	944	30	20	10	10	289	12	955
13	32	22	10	12	297	12	927	32	22	12	10	297	13	950
14	31	22	8	14	292	13	901	31	22	12	10	292	10	944
15	33	22	8	14	294	14	890	33	22	12	10	294	12	940
16	32	23	14	9	296	14	1000	32	22	14	8	296	11	939
17	32	23	14	9	293	15	1000	32	22	12	10	293	14	922
18	33	23	14	9	296	11	1000	33	23	14	9	296	11	922
19	34	23	14	9	299	11	1000	34	23	13	10	297	11	922
20	34	23	14	9	297	14	1000	34	23	13	10	292	14	922
21	34	23	14	9	297	14	1000	34	23	13	10	294	11	924
22	34	23	14	9	297	14	982	34	23	13	10	297	14	922
23	35	24	14	10	299	14	980	35	24	14	10	292	14	922
24	35	24	14	10	287	12	970	35	24	14	10	294	12	923
25	35	24	14	10	296	14	963	35	24	14	10	296	12	922
26	35	24	14	10	297	12	955	35	25	14	11	293	12	922
27	35	26	14	12	298	12	947	35	26	14	11	298	12	920
28	36	27	14	13	296	13	933	36	26	14	12	296	12	917
29	36	28	15	13	302	11	901	36	26	13	13	302	12	902
30	36	28	14	14	297	12	891	36	26	13	13	297	12	896
Promedio		23	12	10	296	13		22	13	10	10	292	12	

Como se aprecia en la Tabla 7, el comportamiento de ambos elementos de filtración que se encuentran alimentados con una tubería madre con una presión constante en todo el sistema que alimenta ambos ramales, en cuanto el ingreso y salida del agua a las carcassas no presenta datos relevantes. Los sólidos totales disueltos (STD), dureza (D), se encuentran dentro de parámetros según la norma NTEINEN 1108:2014 para filtros plisados y elemento de alto caudal. En cálculo del delta de presión se utiliza la fórmula de presión diferencial aplicada a una pérdida (EC.1)

Presión Diferencia en los Elementos Filtrantes.

Ecuación 1

$$\Delta P = P1 - P2$$

ΔP = Delta de Presión o Presión diferenciada

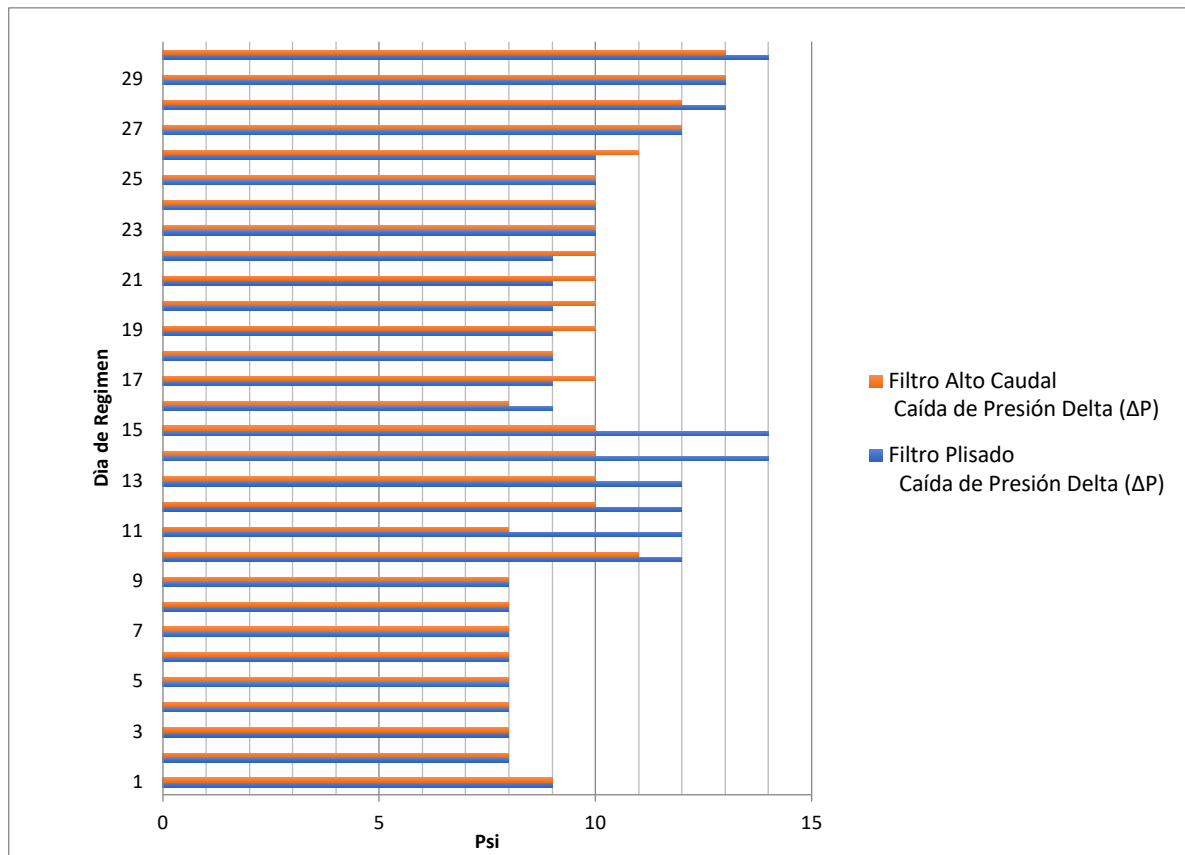
P1= Presión inicial.

P2= Presión final.

Tabla 1 . Condiciones de Operación del Sistema Fuente: Elaboración Propia (2023)

	Max	Min
Presión operacional (PSI)	45	29
Temperatura (° C)	120	20
Caudal (PSI)	100	27
Caídas de Presión (PSI)	14	5

Tabla 8, muestra las condiciones de trabajo de ambos sistemas de filtración con sus máximos y mínimos dadas por las fichas técnicas del fabricante y operatividad de los equipos de bombeo. Los manómetros instalados en la tubería madre, ingreso y salida de las carcassas se encuentran calibrados y cuentan certificación que permiten reducir errores en la medición y permita tener datos exactos al momento de realizar las lecturas diarias.

Tabla 9. Comportamiento de las Unidades de Filtración Elaboración Propia (2023)

De acuerdo con los datos presentados en la Tabla 9, en los días 15 y 30 se procede al reemplazo de los cartuchos plisados debido a la saturación de sus pliegues, lo que ocasiona una reducción del 11 % en su capacidad de operación (caudal de 890 L/h) y un incremento en la caída de presión (ΔP) hasta 14 psi. Este procedimiento cumple con la programación establecida por el área de aseguramiento de calidad, conforme a las políticas corporativas.

En contraste, el filtro de alto caudal mantiene en el día 15 una eficiencia del 94 %, con un caudal de 940 L/h y una caída de presión (ΔP) de 10 psi, lo que permite la continuidad operativa sin interrupciones. Para el día 30, la eficiencia de este filtro disminuye en 10,4 %, produciendo 896 L/h con una ΔP de 13 psi. Finalmente, en el día 34, se registra una ΔP de 14 psi, dando por concluido el periodo de evaluación de las unidades de filtración.

Respecto al control microbiológico, los muestreos realizados en los días 15 y 30 indican ausencia de coliformes fecales en ambos sistemas de filtración, lo que confirma su capacidad de retención de patógenos y su fiabilidad en el tratamiento primario de agua potable.

4. Discusión

En el presente estudio se llevó a cabo una evaluación comparativa de dos tecnologías de filtración: filtros de alto caudal y filtros plisados para determinar su eficacia en la potabilización del agua durante la fase de tratamiento primario. La investigación abarcó tres dimensiones

fundamentales: la eficiencia de remoción de contaminantes, los costos operativos asociados a cada modalidad de filtrado y la calidad final del agua tratada.

Los hallazgos muestran que ambas tecnologías contribuyen a mejorar la calidad del agua, aunque se identificaron diferencias significativas en algunos parámetros. Con respecto a la eficiencia de eliminación de contaminantes, los filtros plisados exhibieron una mayor capacidad para retener partículas de tamaño fino, superando en este punto a los filtros de alto caudal. Sin embargo, estos últimos sobresalen en cuanto a la velocidad de procesamiento y manejo de grandes volúmenes de agua, lo cual los hace más apropiados para instalaciones de gran escala o sistemas que requieran un flujo continuo e ininterrumpido.

En cuanto a los costos de operación, los filtros plisados resultaron más convenientes en lo referido a mantenimientos y frecuencia de reemplazo. Aunque su costo inicial puede ser superior, su larga vida útil y la menor necesidad de intervenciones técnicas constituyen ventajas económicas a mediano y largo plazo. En contraste, los filtros de alto caudal, a pesar de tener un menor costo de adquisición, implicaron mayores gastos de operación debido a la necesidad de un mantenimiento más frecuente y al desgaste acelerado de los componentes filtrantes.

En lo relativo a la calidad del agua tratada, ambas opciones lograron cumplir con estándares de potabilidad, registrando solo diferencias marginales en la reducción de la turbidez y en otros indicadores clave. No obstante, los filtros plisados mostraron un ligero desempeño superior para la remoción de partículas finas, favoreciendo una mayor claridad y homogeneidad en la calidad final del agua.

En síntesis, la selección entre filtros de alto caudal y filtros plisados depende de las metas específicas del sistema de tratamiento. Los filtros plisados suelen ser la mejor alternativa cuando se prioriza la eliminación más efectiva de contaminantes y se buscan menores costos operativos a largo plazo. Por otro lado, los filtros de alto caudal resultan más idóneos en escenarios donde predomina la necesidad de procesar grandes cantidades de agua en lapsos reducidos.

Este trabajo de investigación ofrece una referencia valiosa para la toma de decisiones en el diseño y la operación de plantas de potabilización, al exponer cómo los distintos tipos de filtrado repercuten en la eficiencia, en la estructura de costos y en la calidad del agua obtenida.

5. Conclusión

La comparación de los filtros de alto caudal y los filtros plisados en el tratamiento primario de agua potable evidenció diferencias notables en eficiencia, costos operativos y calidad del agua resultante. En términos de eficiencia, ambos sistemas son eficaces en la remoción de contaminantes; sin embargo, los filtros plisados destacan en la eliminación de partículas finas, aspecto clave para asegurar un agua de mayor pureza. Dicha aptitud los hace especialmente convenientes en instalaciones donde la calidad del agua tratada tiene prioridad absoluta. Por otro lado, los filtros de alto caudal permiten manejar grandes volúmenes en menos tiempo, lo que los vuelve competitivos en escenarios con altos requerimientos de procesamiento diario, aunque este beneficio se equilibra con una mayor frecuencia de mantenimiento y reemplazo debido a su desgaste acelerado.

Si bien los filtros plisados pueden implicar un costo inicial más elevado, su prolongada vida útil y menor necesidad de intervenciones técnicas conllevan un ahorro operativo significativo en el largo plazo. Este aspecto los convierte en una solución sólida para proyectos donde los recursos deben optimizarse de manera sostenible. Por otro lado, los filtros de alto caudal se adaptan a contextos en

los que prima la rapidez de tratamiento a gran escala, pero su eficiencia en la retención de partículas muy pequeñas no alcanza los niveles observados en los filtros plisados.

La selección entre filtros de alto caudal y filtros plisados depende, en gran medida, de las demandas específicas de cada planta, entre ellas el volumen de producción, las condiciones de inversión y la importancia otorgada a la calidad final del agua. Los filtros plisados resulta la opción idónea para quienes valoran una alta eficiencia en la retención de contaminantes y buscan optimizar costos a largo plazo, mientras que los filtros de alto caudal ofrecen ventajas en procesos donde se privilegia la capacidad de tratamiento masivo en el menor tiempo posible.

La evaluación comparativa de los filtros de alto caudal y los filtros plisados en el tratamiento primario de agua potable ha permitido identificar diferencias significativas en términos de eficiencia, costos operativos y calidad del agua tratada. En términos de eficiencia, ambos tipos de filtros demostraron ser efectivos en la eliminación de contaminantes, aunque los filtros plisados fueron más eficientes en la remoción de partículas finas, lo que resultó en una mejor calidad del agua tratada. Esta capacidad para eliminar contaminantes más pequeños hace que los filtros plisados sean especialmente útiles en situaciones donde la calidad del agua es una prioridad. En cuanto a los costos operativos, los filtros de alto caudal se destacaron por su capacidad para procesar grandes volúmenes de agua en tiempos más cortos, lo que resulta beneficioso en instalaciones con altas demandas de tratamiento. Sin embargo, este beneficio se ve contrarrestado por un mayor costo en el mantenimiento y reemplazo frecuente de los filtros, debido a su mayor desgaste. En cambio, los filtros plisados, aunque más costosos inicialmente, presentan menores costos operativos a largo plazo debido a su durabilidad y eficiencia en el mantenimiento. Respecto a la calidad del agua, los filtros plisados demostraron un desempeño superior, garantizando un agua de mejor calidad en comparación con los filtros de alto caudal, que si bien son efectivos, no logran el mismo nivel de purificación en partículas finas.

La selección entre filtros de alto caudal y filtros plisados depende en gran medida de las características específicas de cada planta de tratamiento de agua, como el volumen de agua a procesar, el presupuesto disponible para mantenimiento y la prioridad otorgada a la calidad del agua. Los filtros plisados son ideales en contextos donde se requiere alta eficiencia y calidad del agua, mientras que los filtros de alto caudal pueden ser la opción adecuada en situaciones que priorizan el tratamiento rápido de grandes volúmenes de agua.

Contribución de autores: Para los artículos de investigación con varios autores (AC), se debe proporcionar un breve párrafo en el que se especifiquen sus contribuciones individuales. Se deben utilizar las siguientes declaraciones: "conceptualización, X.X. e Y.Y.; metodología, X.X.; software, X.X.; validación, X.X.", Y.Y. y Z.Z.; análisis formal, X.X.; investigación, X.X.; recursos, X.X.; curaduría de datos, X.X.; redacción-revisión y edición, X.X.; visualización, X.X.; supervisión, X.X.; administración de proyectos, X.X.; adquisición de fondos, Y.Y.", por favor, diríjase a la taxonomía CRediT para la explicación del término. La autoría debe limitarse a aquellos que han contribuido sustancialmente al trabajo reportado.

Financiamiento: Los autores financiaron a integridad el estudio.

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias

1. Asamblea General de las Naciones Unidas (2010).
2. WHO, 2020.
3. José Rodríguez, Lluís Godó-Pla, 2021.
4. Khan et al., 2020.

5. Carbotecnia, 2024.
6. Gómez et al., 2023.
7. González, 2024.
8. Cañar Reyes, M. D. C., 2023.
9. Escudero Sánchez, C. L., & Cortez Suárez, L. A., 2018.
10. NTE INEN 2200:2017 / 1108:2014.
11. Chulluncuy, N. (2011). Tratamiento de agua para consumo. *Universidad Nacional Mayor de San Marcos*, 153–170.
12. Godo-Pla, L., Rodríguez, J., Suquet, J., Pere, E., Valero, F., Poch, M., & Monclús, H. (2021). Control de la desinfección primaria en una planta de tratamiento de agua potable basado en un sistema de inferencia difusa. *Seguridad de procesos y protección del medio ambiente*. 145, 63–70.
doi:<https://doi.org/10.1016/j.jpsep.2020.07.037>
13. Orellana, J. (2005). Tratamientos de las aguas. Rosario: Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Rosario.
14. Avellaneda, Lizeth (2016). Diseño, propuesta e implementación de un filtro para tratamiento de aguas de uso doméstico en tanques de reserva en la población del casco urbano de la inspección de San Antonio de Anapoima.
15. Cañar Reyes, M. D. C. (2017). Proyecto de inversión en base a la aplicación de Payback y Van.
16. Escudero Sánchez, C. L., & Cortez Suárez, L. A. (2018). Técnicas y métodos cualitativos para la investigación científica
17. González, J. (2024). Eficiencia de los filtros plisados en la purificación del agua. *Revista de Tecnología Ambiental*, 12(3), 45–52. <https://filtrashop.com/filtros-plisados-que-son/>
18. Hidronix Water Technology. (s.f.). SPC Series Polyester Pleated Cartridges Data Sheet. Recuperado de: https://hydronixwater.com/dl/data_sheets/SPC_DS.pdf
19. Gómez, Julián (2013). Propuesta De Diseño De Una Planta De Tratamiento De Aguas Residuales Domestica De Tipo Modular, Para Una Vivienda Unifamiliar Rural. Universidad Andrés Bello, Caracas, Venezuela.
20. Gómez, J., Pérez, M., & López, A. (2023). *Características y ventajas de los filtros de alto caudal y cartuchos plisados en el tratamiento de agua*. *Revista Internacional de Filtración*, 45(3), 123–134.
21. Membrane Solutions. (s.f.). MS 600 Flow Pure– HF Cartridge filter. Recuperado el 19 de noviembre, 2021 de <https://www.absolutepro.co.za/wp-content/uploads/2019/09/High-Flow-Cartridges.pdf>
22. Norma Técnica Ecuatoriana (2014). Agua Potable: Requisitos. INEN. NTE INEN 1108. INEN 2014. Instituto ecuatoriano de normalización. Ecuador
23. Norma Técnica Ecuatoriana (2017). Agua Purificada: Requisitos INEN. NTE INEN 2200:2017. INEN 2017
24. Pérez-Padilla, R. I. (2017) Evaluación de condiciones higiénico sanitarias en el proceso de elaboración y envasado de alimentos en polvo con técnica de siembra rápida de microorganismos indicadores.
25. Soto Espinoza, K. A. (2016). Aplicación del intercambio iónico como método de ablandamiento para una muestra de agua potable con dureza alta del Cantón Pasaje.
26. Soto Espinoza, K. A. (2022). *Requisitos físicos y normativos en el proceso de potabilización de agua para consumo envasado*. *Revista de Investigación en Tratamiento de Agua*, 28(4), 56–68.
27. Avellaneda, L. (2016). Diseño, propuesta e implementación de un filtro para tratamiento de aguas de uso doméstico en tanques de reserva en la población del casco urbano de San Antonio de Anapoima.
28. Cañar Reyes, M.D.C. (2017). Proyecto de inversión en base a la aplicación de Payback y Van.
29. Cañar Reyes, M. D. C. (2023). *Evaluación de la viabilidad económica y técnica en el reemplazo de filtros plisados en el tratamiento primario de agua* (Tesis de maestría). Universidad XYZ, Ciudad, País.
30. Escudero Sánchez, C.L., Cortez Suárez, L.A. (2018). Técnicas y métodos cualitativos para la investigación científica.
31. Fernández Cirelli A. (2012). El agua: un recurso esencial.

32. Juárez, M.M., Poma, H.R., Rajal, V.B. (2015). ¿Cumplir con la legislación nos garantiza consumir agua segura?
33. Gómez, J. (2013). Propuesta De Diseño De Una Planta De Tratamiento De Aguas Residuales.
34. Pérez-Padilla, R.I. (2017). Evaluación de condiciones higiénico-sanitarias en el proceso de tratamiento de agua.
35. Membrane Solutions (s.f.). MS 600 Flow Pure- HF Cartridge filter.
36. Norma Técnica Ecuatoriana (2014). Agua potable: Requisitos.
37. Soto Espinoza, K.A. (2016). Normativa para agua purificada y tratamiento primario.



© 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>