

Estudio de pliego tarifario para el establecimiento de los costos de prestación del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado del cantón Morona, Provincia del Morona Santiago.

Estudio de Pliego Tarifario y Plan de Gradualidad

Administración 2023 - 2026

ING. DANIEL SANTIAGO
MUÑOZ ZEAS



**MUNICIPIO
DE MORONA**

Morona, mayo de 2024

Índice de contenido

Índice de tablas.....	4
1. Introducción	6
2. Antecedentes	8
2.1. Descripción de la prestación de los servicios	9
2.1.1. Prestación del servicio de agua potable	10
2.1.2. Prestación del servicio de alcantarillado	12
2.1.3. Pliego tarifario vigente	12
3. Objetivos	14
3.1. Objetivo general	14
3.2. Objetivos específicos	14
4. Alcance.....	15
4.1. Levantamiento de información.....	15
4.2. Procesamiento, Sistematización y Validación de Información	15
4.3. Interpretación de resultados.....	17
4.4. Elaboración del expediente técnico, comercial y financiero	17
4.5. Seguimiento del Informe ante el Agencia de Regulación y Control del Agua	18
5. Marco legal y regulatorio	19
6. Información financiera, técnica y comercial de los servicios	20
6.1. Determinación de costos de los servicios	20
6.1.1. Costos directos	20
6.1.2. Costos indirectos	25
6.1.3. Costos totales	28
6.2. Categorización de consumidores	30
6.2.1. Categorización de consumidores.....	30
6.2.2. Catastro de consumidores	31
6.3. Volumen de agua distribuida y facturada	36
6.3.1. Proyección del volumen de agua tratada distribuida y facturada.....	36
6.3.1.1. Metas de servicios proyectadas.....	37
6.3.1.2. Proyección de la población	37
6.3.1.3. Oferta de agua potable	38
6.3.1.4. Balance de oferta y demanda	38
6.4. Indicadores históricos de la prestación del servicio	42
6.4.1. Indicadores sectoriales de eficiencia local	42

6.4.1.	Indicadores de operación y mantenimiento.....	44
6.4.2.	Indicadores administrativos	46
7.	Proyección de costos	49
7.1.	Consideraciones previas de la proyección de costos	49
7.2.	Proyección de inversiones	49
7.2.1.	Inversiones en el sistema de agua potable.....	50
7.2.2.	Inversiones en el sistema de alcantarillado	51
7.2.3.	Plan de inversiones.....	51
7.2.4.	Fuentes de financiamiento.....	54
7.2.5.	Flujo de ingresos y gastos de financiamiento	54
7.3.	Proyección de costos de los servicios de agua potable y alcantarillado.....	58
8.	Estructura de pliego tarifario.....	66
8.1.	Criterios técnicos para la determinación de tarifas.....	66
8.1.1.	Costos administrativos de los servicios.....	66
8.1.2.	Costos volumétricos de los servicios	66
8.2.	Costos administrativos y volumétricos por el servicio de agua potable y alcantarillado	67
8.3.	Costos referenciales de los servicios de agua potable y alcantarillado	69
8.4.	Elementos de pliego tarifario.....	70
8.4.1.	Categorías y bloques de consumo	70
8.4.2.	Factores de solidaridad y eficiencia	71
9.	Determinación de pliego tarifario objetivo	72
9.1.	Propuesta de pliego tarifario objetivo.....	72
9.2.	Análisis de impactos de la propuesta de pliego tarifario objetivo.....	74
9.2.1.	Flujo de fondos.....	74
9.2.2.	Análisis de resultados financieros	76
10.	Plan de gradualidad	81
10.1.	Propuesta de plan de gradualidad	81
10.1.1.	Gradualidad aplicada a la categoría residencial	81
10.1.2.	Gradualidad aplicada a la categoría no residencial	86
10.2.	Análisis de impactos de la propuesta de pliego tarifario objetivo con plan de gradualidad.....	89
10.2.1.	Análisis de resultados financieros	89
10.2.2.	Brechas de gradualidad.....	93
11.	Análisis de variación de los costos totales de los usuarios	95
11.1.	Costos por prestación de los servicios con la propuesta de pliego tarifario objetivo	95

11.2.	Costos por prestación de los servicios con la propuesta de pliego tarifario objetivo	
	100	
12.	Conclusiones	106
12.1.	Conclusiones generales.....	106
12.2.	Propuesta de pliego tarifario	106
12.3.	Plan de gradualidad.....	108

Índice de tablas

Tabla 1. Pliego tarifario del cantón Morona	13
Tabla 2. Componentes de costo directo	21
Tabla 3. Detalle histórico de costos directos y de inversión	22
Tabla 4. Proyección de empleados que generan costo directo en agua potable.....	24
Tabla 5. Proyección de empleados que generan costo directo en alcantarillado	24
Tabla 6. Detalle histórico de costos indirectos.....	26
Tabla 7. Proyección de empleados que generan costo indirecto en agua potable.....	28
Tabla 8. Proyección de empleados que generan costo indirecto en alcantarillado	28
Tabla 9. Detalle histórico de costos totales	28
Tabla 10. Categorías de consumidores homologadas del cantón Morona	30
Tabla 11. Bloques de consumo para categoría Residencial	31
Tabla 12. Bloques de consumo para categoría No Residencial	31
Tabla 13. Catastro histórico de usuarios de agua potable del cantón Morona.....	32
Tabla 14. Número total de consumidores de agua potable con micromedición por bloque de consumo	33
Tabla 15. Consumos anuales históricos por categoría y bloques de consumo.....	34
Tabla 16. Composición actual de los consumidores por rangos de consumo	35
Tabla 17. Número total de usuarios de alcantarillado por categorías	36
Tabla 18. Registro histórico de la producción de agua potable y agua no contabilizada	36
Tabla 19. Proyección cantonal de la población.....	38
Tabla 20. Variables de oferta y demanda.....	39
Tabla 21. Balance de oferta y demanda de agua potable	40
Tabla 22. Proyección de usuarios de los servicios de agua potable y alcantarillado	41
Tabla 23. Indicadores sectoriales de eficiencia local – estructura del servicio.....	43
Tabla 24. Indicadores de operación y mantenimiento	45
Tabla 25. Indicadores históricos administrativos.....	47
Tabla 26. Proyectos de inversión de agua potable	50
Tabla 27. Proyectos de inversión de alcantarillado.....	51
Tabla 28. Plan de inversiones.....	52
Tabla 29. Créditos vigentes, pendientes de ejecución.....	55
Tabla 30. Flujo de ingresos de financiamiento	56
Tabla 31. Flujo de gastos de financiamiento.....	57

Tabla 32. Trabajadores y empleados que generan costo directo.....	58
Tabla 33. Trabajadores y empleados que generan costo indirecto.....	59
Tabla 34. Costos totales de agua potable	60
Tabla 35. Costos totales de alcantarillado.....	61
Tabla 36. Costos totales de los servicios de agua potable y alcantarillado.....	65
Tabla 37. Costos de la prestación del servicio de agua potable y alcantarillado del GAD Municipal de Morona	68
Tabla 38. Costos referenciales de los servicio de agua potable y alcantarillado	70
Tabla 39. Pliego tarifario objetivo propuesto.....	73
Tabla 40. Flujo de fondos proyectado.....	75
Tabla 41. Sostenibilidad financiera, propuesta de pliego tarifario objetivo	77
Tabla 42. Propuesta de plan de gradualidad para la categoría residencial.....	84
Tabla 43. Pliego tarifario con plan de gradualidad para la categoría residencial.....	85
Tabla 44. Propuesta de plan de gradualidad para la categoría no residencial.....	87
Tabla 45. Pliego tarifario con plan de gradualidad para la categoría no residencial	88
Tabla 46. Sostenibilidad financiera, propuesta de pliego tarifario objetivo con plan de gradualidad	90
Tabla 47. Brecha por plan de gradualidad	94
Tabla 48. Variación de costos, categoría residencial	96
Tabla 49. Variación de costos, categoría no residencial – productiva.....	98
Tabla 50. Variación de costos, categoría no residencial – no productiva	99
Tabla 51. Variación de costos, categoría residencial con plan de gradualidad.....	101
Tabla 52. Variación de costos, categoría no residencial – productiva con plan de gradualidad	104
Tabla 53. Variación de costos, categoría no residencial – no productiva con plan de gradualidad	105

1. Introducción

Durante los últimos años, el sector de agua potable y saneamiento de América Latina ha ido experimentando sucesivas reformas con el objetivo de mejorar su desempeño. Los esfuerzos evidenciados en la mejora de la gestión de los servicios corresponden a acciones tales como:

- La descentralización del gobierno, en muchos casos a nivel comunitario;
- La separación institucional entre las funciones de formulación de políticas sectoriales, de regulación económica y de operación de los sistemas, incluida la creación de entes especializados de regulación y control de la prestación de los servicios;
- La participación privada, y más recientemente, salida de operadores internacionales; y
- La reversión a la prestación pública.

A pesar de que el sector de agua potable y saneamiento ha sido objetivo de profundas reformas, la región en su conjunto presenta déficits considerables. En este sentido, la mayor parte de los países se encuentran lejos de alcanzar la universalidad de los servicios y restan esfuerzos para proveer niveles de calidad apropiados, a lo que se le suma un déficit aún más alto en materia de tratamiento de aguas residuales.

De igual forma, subsisten problemas para el financiamiento de la operación e inversiones para la mejora de los servicios, no habiéndose resuelto las carencias que afectan a la población, principalmente de bajos recursos y localizada en zonas no centralizadas.

Superar los déficits de cobertura y calidad de los de agua potable y saneamiento existentes en la casi totalidad de los países de América Latina requiere de importantes flujos de inversión durante un plazo prolongado. Este proceso se encuentra muy condicionado al contexto macroeconómico de los diferentes países. En este sentido el crecimiento y la estabilidad económica mejoran el estado de las finanzas públicas y la capacidad de pago de la población, generando de esta forma un contexto adecuado para la inversión de infraestructura.

Los gobiernos nacionales y locales han intentado, en varias ocasiones, realizar diferentes reformas o transformaciones con el objetivo de superar las deficiencias del sector, reconociendo la incidencia que los mismos gobiernos nacionales poseen en el bienestar y la salud de la población, en particular de menor poder adquisitivo. Probablemente las recurrentes crisis macroeconómicas con recesión, inflación y problemas financieros del sector público, han obligado a la mayoría de los gobiernos a priorizar las políticas y acciones de corto plazo y de efectos directos, desatendiendo el sector de agua potable y saneamiento que requiere importantes inversiones con resultados que se perciban a medio y largo plazo.

Los problemas de financiamiento que ha tenido el sector del agua han provocado que, de forma gradual pero creciente, se haya puesto especial atención en las políticas tarifarias que promueven la sustentabilidad financiera sobre la base de la autogeneración de fondos. Este cambio de enfoque parte del convencimiento de la importancia que posee el nivel de las tarifas con relación a la utilización racional de los recursos y el autofinanciamiento, requisitos esenciales para que la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento sean eficientes y sustentables.

El Ecuador, al ser un país localizado en el sur del continente americano, presenta una similitud en cuanto a los enunciados antes citados, factor que evidencia su necesidad de inversión y de disponer de un adecuado programa para el manejo de los recursos hídricos en sus diferentes niveles.

Tal y como se establece en la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, usos y aprovechamiento del agua, los recursos hídricos son parte del patrimonio natural del Estado y serán de su competencia exclusiva, la misma que se ejercerá concurrentemente entre el Gobierno Central y los Gobiernos Autónomos Descentralizados, de conformidad con la Ley.

Se entiende por tarifa la retribución que un usuario debe pagar por la prestación de servicios y autorización para usos y aprovechamiento del agua. Para efectos de protección, conservación de las cuencas y financiamiento de los costos de los servicios conexos, se establecerán las correspondientes tarifas, según los principios de la Ley Orgánica de recursos hídricos, usos y aprovechamiento del agua, los criterios y parámetros técnicos señalados en el Reglamento.

Las tarifas por autorización de uso y aprovechamiento del agua serán reguladas y fijadas por la Autoridad Única del Agua. Las tarifas por prestación de servicios de agua potable, saneamiento, riego y drenaje serán fijadas por los prestadores tanto públicos como comunitarios respectivamente, sobre la base de las regulaciones emitidas por la Autoridad Única del Agua a través de la Agencia de Regulación y Control del Agua, ARCA.

En el establecimiento de tarifas por autorización de uso y aprovechamiento del agua así como de los servicios de agua potable, saneamiento y de los servicios de riego y drenaje, se deben considerar los principios de solidaridad, equidad, sostenibilidad y periodicidad; esto a fin de garantizar una contextualización integral del servicio brindado al igual que la población beneficiada por dicho servicio.

Los Gobiernos Autónomos Descentralizados en el ámbito de sus competencias, establecerán componentes en las tarifas de los servicios públicos domiciliarios vinculados con el agua para financiar la conservación del dominio hídrico público con prioridad en fuentes y zonas de recarga hídrica.

Finalmente, la recuperación de los costos a través de las tarifas, hacen que la prestación de los servicios sea menos vulnerable a los vaivenes del contexto macroeconómico. No obstante, la obtención de buenos resultados mediante este enfoque se encuentra condicionada a la implementación de mecanismos de subsidio que hagan efectiva la inclusión de la población de bajos recursos, buscando, hasta cierto, un punto de rentabilidad a fin de mantener una correcta operación y mantenimiento de la infraestructura y elementos que componen el o los sistemas de agua potable y alcantarillado administrados por las entidades municipales.

2. Antecedentes

El cantón Morona está ubicado en el centro de la provincia de Morona Santiago, la cual a su vez se encuentra localizada en el centro sur de la Región Amazónica, entre las coordenadas geográficas 79°05' de longitud. W; 01°26' de latitud S y 76°35' de longitud W; 03°36' de latitud S; forma parte de la cuenca amazónica sudamericana, que con una superficie de 7.5 millones de kilómetros cuadrados y complejidad eco sistémica, es una de las más importantes reservas bióticas existente en el mundo.

Limita con los cantones vecinos de Pablo Sexto y Huamboya al norte; Sucúa, Logroño y Tiwintza; el cantón Taisha al este, y la provincia de Chimborazo al oeste, como se muestra en el Gráfico 1. Con una extensión territorial de 5.095 kilómetros cuadrados, Morona es el segundo cantón más grande la provincia de Morona Santiago.

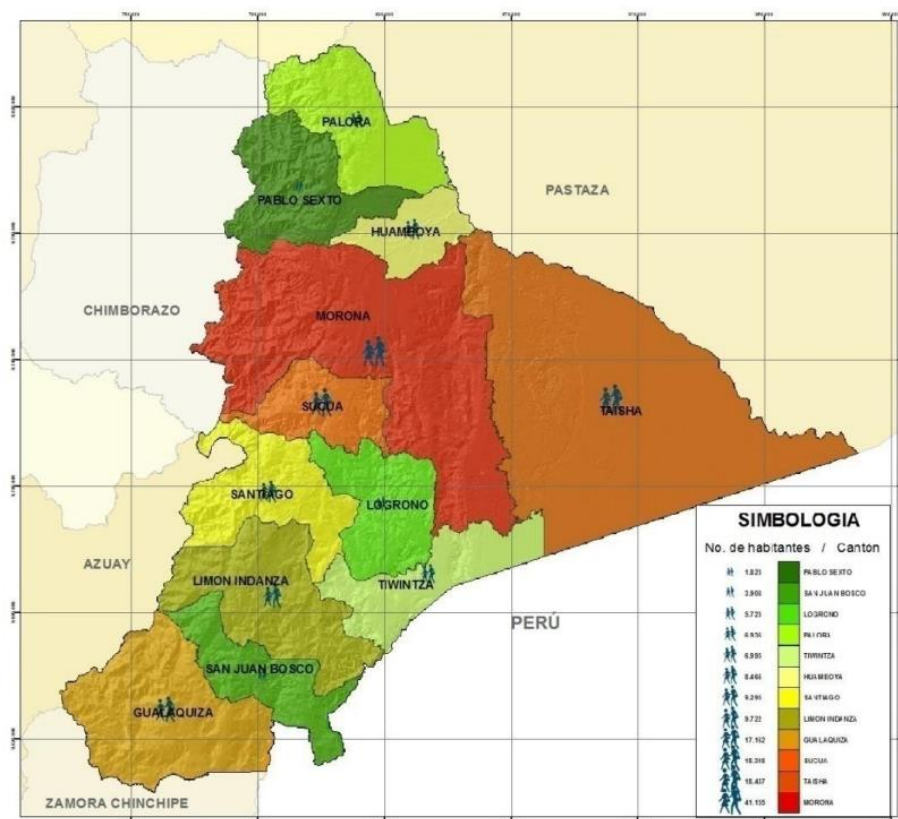


Gráfico 1. Localización geográfica del cantón Morona

Fuente: Gobierno Municipal del Cantón Morona, 2012

La ciudad de Macas, según su división político administrativa tiene una sola parroquia urbana que lleva el nombre de la ciudad. La parroquia Macas se localiza en el centro del cantón Morona, limita: al norte con la parroquia General Proaño, al sur con la parroquia Río Blanco, al este con la parroquia Sevilla Don Bosco, y al oeste con las parroquias Alshi (9 de octubre) y Río Blanco, como se muestra en el Gráfico 2.

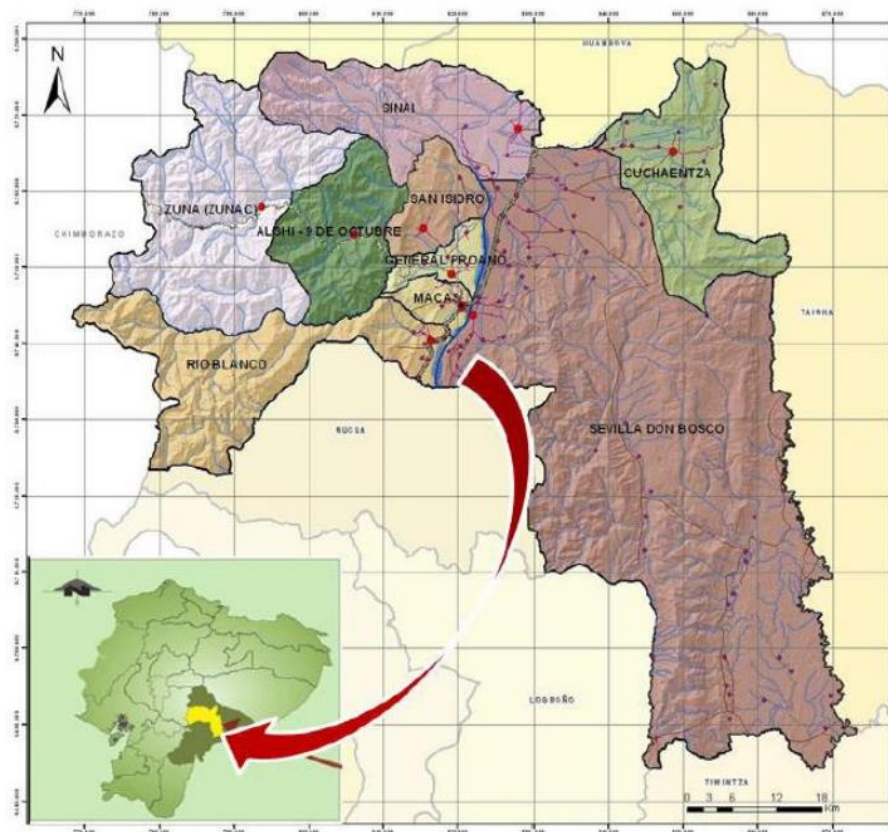


Gráfico 2. Parroquias del cantón Morona

Fuente: Gobierno Municipal del Cantón Morona, 2012

Según el último censo con información validada, realizado en el año 2010 (censo del año 2022 no presenta información validada), la población del Cantón Morona asciende, en 2020, a aproximadamente 58.281 habitantes. Este número ha experimentado un crecimiento constante en los últimos años, lo que refleja la dinámica demográfica de la región, y verifica, además, el comportamiento de centralismo presente en la mayoría de provincias y cantones de la región amazónica. Este crecimiento es de suma importancia para comprender las necesidades cambiantes de la comunidad a la cual la entidad municipal presta el servicio tanto de agua potable como de alcantarillado, considerando área urbana, periurbana y rural.

Para brindar los servicios básicos a su población, tales como el servicio de agua potable, al igual que de saneamiento (alcantarillado y gestión de residuos sólidos), el GAD Municipal del cantón Morona, bajo el ámbito de sus facultades y capacidades, dispone de diferentes áreas, entre departamentos, direcciones y jefaturas; encargadas de la prestación de los servicios antes citados.

2.1. Descripción de la prestación de los servicios

El Gobierno Municipal del Cantón Morona, a través del Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado, brinda los servicios de agua potable y alcantarillado de forma directa al sistema Macas, el cual está conformado por un total de 23 barrios urbanos. De igual forma, se considera dentro del espacio de prestación del servicio las zonas urbanas de las parroquias General

Proaño y San Isidro. Por lo tanto, en la actualidad, la municipalidad de Morona presta sus servicios básicos a cerca de 28 mil habitantes (estimado en función del censo 2022 que dispone de información urbana confiable).

2.1.1. Prestación del servicio de agua potable

El sistema de agua potable está conformado por dos plantas de tratamiento: San Isidro y Jimbitono, a fin de suplir con las necesidades identificadas del cantón, en función de la capacidad del GAD Municipal. Se conoce que la Planta de tratamiento de agua potable, PTAP, se encuentra operando aproximadamente 40 años, factor que indicaría que ha superado su vida útil. Por otro lado, la PTAP de Jimbitono empezó su operación en el año 2023.

La PTAP de San Isidro es de tipo convencional, construida en hormigón armado, incluyendo procesos de mezcla rápida, un floculador de flujo horizontal, 2 sedimentadores, 6 filtros rápidos y un canal de mezcla para la desinfección, como se muestra en el Gráfico 3. Adicionalmente, la PTAP está compuesta o provista con una reserva de 280 m³, usado para regular la producción y oferta al área servida.



Gráfico 3. PTAP San Isidro

Con respecto a la PTAP de Jimbitono, esta planta es de tipo modular, construida en Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV). Cuenta con un macro medidor de inserción al ingreso, 4 hidrociclones para retener arenas, lectores de turbidez y pH en línea, sistema de dosificación automática, 6 unidades de tratamiento conformadas cada una por 3 bandejas de aireación, floculador y sedimentador cónicos tipo Dégremont. Esta provista, también, de 12 filtros rápidos conectados a una tubería de acopio en la cual se desinfecta el agua con cloro gas en cilindros hasta pasar a un tanque de reserva de 1000 m³. La estructura se muestra a continuación en el Gráfico 4:



Gráfico 4. PTAP Jimbitono

El sistema de agua potable, en su conjunto, está compuesto por 5 puntos de reserva o almacenamiento, alcanzando un valor de 4.980 m³ que se encargan de brindar el suministro de agua potable durante el periodo de 24 horas.

El sistema está conformado por dos tipos de redes. El sistema denominado antiguo, que corresponden a longitudes de tubería, que fueron construidas la PTAP de San Isidro en el año de 1984 y, aquéllas que han sido reemplazadas paulatinamente a partir del 2005 de acuerdo a los planes maestros.

La red de distribución del sistema está conformada por tuberías en su mayoría PVC y en menor medida asbesto cemento. Los diámetros oscilan entre 32 mm y 355 mm con predominancia de tuberías de 63 mm.

De acuerdo a registro de usuarios con fecha 31 de diciembre de 2023, el número de usuarios de agua potable alcanza un valor de 8.570 entre las parroquias urbanas de Macas, Proaño y San Isidro. Este valor establece una cobertura del sistema cercana al 88% en función de la población considerada como potencial beneficiaria del sistema. De esta totalidad de usuarios, la zona residencial está conformado por 6.444 usuarios son urbanos, mientras que 1.320 son rurales; mientras que en la zona no residencial existen 806 usuarios.

Con respecto a los usuarios registrados en el sistema comercial utilizado por el Departamento de Agua Potable y Alcantarillado, se reporta que se registra un porcentaje de micromedición del 99,36%; es decir, que, de los 8.570 usuarios, 8.515 usuarios disponen de un micro medidor en funcionamiento. A la diferencia existente, conforme lo señala la Regulación 006, al igual que lo avala la Ordenanza vigente, se les registra un consumo básico por concepto del servicio de agua potable.

Conforme la ordenanza que regula el costo de la prestación de servicios de agua potable y alcantarillado vigente del cantón Morona, se realiza el cobro de los servicios a los 8.570 usuarios, en función de los rubros que considera dicha ordenanza.

Se conoce que la entidad municipal realiza una producción aproximada de agua potable, en el año 2023, de 6.082.399, m³; presentando un índice de agua no contabilizada estimado del 62,40%, esto considerando que no dispone de un sistema de macro medición que le permita cuantificar los volúmenes de agua captados y producidos para brindar el servicio de agua potable.

La base de datos de usuarios está distribuida conforme los rangos de consumo establecidos en la Ordenanza vigente, existiendo cuatro rangos de consumo en dos categorías (residencial y comercial) y un rango único para tres categorías (especial, industrial y oficial). A la fecha, la Ordenanza no cumple con la Regulación DIR-ARCA-006-2017; no aplicando cargos fijos y variables conforme se indica en la normativa pertinente, y desconsiderando el consumo volumétrico de los usuarios que realizan consumos entre 1 y 10 m³ de agua potable.

Finalmente, se conoce que las plantas de tratamiento de San Isidro y Jimbitono operan con caudales de 100 l/seg y 105 l/seg; respectivamente; alcanzando, por lo tanto, un caudal de producción de agua potable de 205 l/seg.

2.1.2. Prestación del servicio de alcantarillado

El sistema de alcantarillado de la ciudad de Macas en su gran mayoría es combinado. Prácticamente toda la zona consolidada de la ciudad cuenta con redes combinadas. Para efectos de estudio, se considerará la totalidad de la red de alcantarillado como combinado.

Las redes son de tubería PVC serie 5 a excepción de pequeños tramos en lugares puntuales al norte de la ciudad donde existen tuberías de hormigón simple. Los pozos de revisión son en su mayoría “pozos tipo” de hormigón ciclópeo con tapa y brocal. En los lugares donde se encuentran tuberías de diámetro superior a los 650 mm los pozos de revisión son cámaras de hormigón armado.

Existen en total 7 plantas de tratamiento ubicadas en distintos lugares de la ciudad sirviendo a diferentes usuarios. Al igual que el servicio de agua potable, los usuarios de alcantarillado corresponden a aquellos usuarios localizados en la zona urbana, existiendo un total de 5.089 usuarios, 4.454 de estos residenciales, mientras que 290 no residenciales.

La ordenanza vigente indica que se realizará el cobro de una tarifa en función del monto a pagar por concepto de agua potable, definiendo un valor del 35% para todas las categorías y rangos de consumo de los usuarios que dispongan de conexión de alcantarillado.

2.1.3. Pliego tarifario vigente

Conforme la Reforma a la Ordenanza de Gestión del servicio de agua potable y saneamiento en el cantón Morona, aprobada en la fecha 06 de abril de 2016, en el área de cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado se emplean las siguientes categorías:

- Residencial;
- Comercial;
- Industrial;

- Especial y
- Oficial.

El pliego tarifario vigente, considera las categorías antes citadas conforme se detalla en la Tabla 1 (se excluye el costo por el servicio de gestión de residuos sólidos):

Tabla 1. Pliego tarifario del cantón Morona

Categoría	Rangos de consumo	Cargo fijo USD/mes	Cargo variable USD/m ³
Residencial	0 – 10 m ³	1,50	-
	11 – 35 m ³	1,50	0,18
	36 – 50 m ³	1,50	0,21
	> 50 m ³	1,50	0,24
Comercial	0 – 10 m ³	1,50	-
	11 – 35 m ³	1,50	0,18
	36 – 50 m ³	1,50	0,21
	> 50 m ³	1,50	0,24
Especial	De 0 en adelante	0,75	0,1
Industrial	De 0 en adelante	4,00	0,24
Oficial	De 0 en adelante	4,00	0,24

El costo por el servicio de alcantarillado sanitario es el 35% del consumo de agua potable, únicamente a los usuarios que dispongan de este servicio.

El estudio de un pliego tarifario se presenta como una solución necesaria para abordar los problemas identificados y garantizar la sostenibilidad de los servicios de agua potable y alcantarillado en el Cantón Morona.

3. Objetivos

3.1. Objetivo general

Calcular el pliego tarifario y plan de gradualidad para el servicio de agua potable y saneamiento del cantón municipal del cantón Morona, de acuerdo a los criterios técnicos que establece la Regulación DIR-ARCA-RG-006-2027, formulando una estructura tarifaria sostenible para los servicios de agua potable y alcantarillado para la ciudad de macas, y las parroquias San Isidro y General Proaño.

3.2. Objetivos específicos

- Recopilar y analizar información técnica y financiera, tanto de ingresos como de gastos, como insumos para el cálculo del pliego tarifario.
- Evaluar los costos asociados a la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado incurridos por el GAD Municipal del cantón Morona.
- Calcular el pliego tarifario con enfoque de eficiencia y consideraciones socio económicas y plan de gradualidad, de acuerdo a los criterios técnicos de la Regulación DIR-ARCA-RG-006-2027 y documentos anexos.

4. Alcance

En el presente documento se desarrollará el cálculo de un pliego tarifario y plan de gradualidad para los servicio de agua potable y saneamiento, según la Regulación Nro. DIR-ARCA-RG-006-2017, denominada “Normativa Técnica para el establecimiento de criterios técnicos y actuariales para la determinación de costos sostenibles en la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento y, para la fijación de tarifas por los prestadores de estos servicios”, para la ciudad de Macas y las parroquias San Isidro y General Proaño.

El estudio se llevará a cabo en todo el territorio urbano del Cantón Morona, capital de la Provincia de Morona Santiago. En este sentido, se consideran los usuarios que pertenecen actualmente al sistema de agua potable, tanto en la ciudad de macas como las parroquias San Isidro y General Proaño; al igual que los potenciales usuarios a incluir dentro de la cobertura del servicio, en función de las inversiones y proyectos planificados a ejecutarse en los próximos 5 años.

El estudio se centrará en aspectos clave de los servicios de agua potable y alcantarillado, incluyendo:

- Evaluación de la infraestructura existente.
- Análisis de los costos de operación y mantenimiento.
- Propuesta de una estructura tarifaria equitativa.
- Identificación de áreas de mejora en la eficiencia y la calidad de los servicios.

De esta forma, se consideran las siguientes actividades a fin de garantizar la obtención del producto antes descrito:

4.1. Levantamiento de información

Se pretende realizar la recopilación y recolección de toda la información de la que se disponga en cada una de las dependencias municipales y que aportan en el desarrollo de las actividades de prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado en el cantón Morona, datos de suma importancia y necesarios para el desarrollo del estudio tarifario y plan de gradualidad.

El Gobierno Municipal del Cantón Morona deberá brindar información financiera relacionada con los costos actuales, clasificada por servicio (agua potable y saneamiento), información comercial (consumos, número de conexiones por categoría y por servicio, entre otras), información técnica, variables de la planificación que se consideran para el establecimiento del modelo técnico - financiero.

4.2. Procesamiento, Sistematización y Validación de Información

Para la elaboración del estudio de pliego tarifario, con su respectivo análisis de costos (ingresos y gastos), se utilizará el Simulador Tarifario de servicios de agua y saneamiento proporcionado por el Banco de Desarrollo del Ecuador B.P., como una herramienta que facilita a los Prestadores Públicos de agua potable y saneamiento elaborar sus pliegos tarifarios en cumplimiento de la normativa técnica contenida en la Regulación DIR-ARCA-RG-006-2017 aprobada por la Agencia de Regulación y Control del Agua.

Se trata de una herramienta que integra los elementos técnicos, operativos, económicos, financieros y comerciales de los servicios de agua potable y saneamiento que inciden en los costos

totales y unitarios de prestación de estos servicios de competencia de los GAD municipales y empresas públicas delegadas de la prestación del servicio.

Al tratarse de una herramienta de procesamiento de información, el simulador tarifario define resultados coherentes expresados en costos, ingresos, flujos financieros e indicadores proyectados, a partir de la información obtenida de sus registros históricos y de la adecuada planificación de los servicios; por tanto, la herramienta en mención, si bien contribuye a la prognosis sobre la sostenibilidad de los servicios, en ningún caso sustituye a la planificación, y los resultados que proporciona son la secuela de las acciones técnicas, financieras y comerciales convenientemente planificadas por los GAD o sus empresas, en su objetivo de dotar a la población de servicios eficientes y de calidad, con cobertura universal.

La información que se emplea para la elaboración del estudio corresponde a la información histórica de las liquidaciones presupuestarias de ingresos y gastos del año corriente y los últimos 3 años, Planes Maestros de Agua Potable y Alcantarillado, distributivo de personal de los servicios, ordenanza vigente de cobro por los servicios, entre otros insumos necesarios para dar cumplimiento con lo determinado en la Regulación DIR-ARCA-RG-006-2017.

Enmarcado en esta definición se consideran los costos involucrados en la prestación de los servicios históricos de los períodos 2020, 2021 y 2022 para estructurar la información según los Anexo 1 a la Regulación 006-2017 en la que se clasifica por Agua Potable, Alcantarillado y Servicio comunitario; al igual que el reporte del año 2023 (fecha de corte 31 de diciembre de 2023).

Es importante recalcar que el registro de estos costos se realiza de manera conjunta con la información de las liquidaciones presupuestarias propias del Gobierno Municipal del Cantón Morona, mismas que registran los rubros clasificados por los dos servicios de Agua Potable y de Alcantarillado, de estos los concernientes a inversiones realizadas se clasifican y se registran según corresponda, al área de cobertura directa del GAD o los destinados a Prestación Comunitaria.

Se realizará el procesamiento de toda la información recopilada, así como también la construida, todo esto previo a la carga de la misma en el “Simulador Tarifario”. Debiendo analizar la coherencia y consistencia de los datos, la información recopilada y en caso de ser necesario notificar al prestador del servicio o pedir la debida aclaración sobre datos que puedan ser sujetos de observación y que pueden desviar el análisis.

De forma conjunta, se deberá someter la información a la respectiva sistematización a través del uso de la herramienta del "Simulador Tarifario", para lo cual se deberá validar la carga de información, así como desarrollar todo el proceso e ingreso de parámetros institucionales solicitados por la herramienta para generar los resultados esperados.

Para la definición del Pliego Tarifario, se deberá tener como referencia el Pliego Tarifario Vigente a la fecha del presente informe, los costos operativos actuales y los planes de inversión proyectados, teniendo siempre claro que el objetivo es alcanzar la sostenibilidad de los servicios, identificando adicionalmente los subsidios pertinentes.

Una vez definidas las alternativas tarifarias se definirá el plan de gradualidad a aplicarse en un máximo de 5 años para alcanzar el pliego tarifario objetivo. El plan de gradualidad deberá garantizar una transición paulatina para los usuarios de las diferentes categorías, de tal manera

que los ajustes tarifarios graduales permitan a los consumidores adaptarse al nuevo pliego tarifario.

Se presentarán dos alternativas de pliego tarifario que cumplan con lo exigido en el Art. 2 de la Regulación DIR-ARCA-RG-006-2017, esto es con los principios de:

- Solidaridad
- Equidad
- Sostenibilidad
- Periodicidad
- Transparencia
- Eficiencia

4.3. Interpretación de resultados

Una vez definido el pliego tarifario y plan de gradualidad, se deberá proceder con la interpretación integral de los resultados previa la elaboración del informe correspondiente, en el cual se deberá plasmar las principales consideraciones y resultados obtenidos con los parámetros calibrados en el “Simulador Tarifario”.

La interpretación de resultados se orientará principalmente en los valores obtenidos de costos de los servicios, planificación técnica y de inversiones, financiamiento, ingresos resultantes, subsidios y sostenibilidad financiera.

4.4. Elaboración del expediente técnico, comercial y financiero

Con base en los resultados y consensos obtenidos de las etapas previas elaborará un Informe técnico de la definición del Pliego Tarifario y Plan de gradualidad que deberá cumplir con todas las exigencias demandadas por el ARCA en la regulación DIR-ARCA-RG-006-2017.

El informe contendrá información referente a:

- Costos de prestación de los servicios
- Subsidios asignados
- Factores de eficiencia y solidaridad aplicados
- Efectos financieros del plan de gradualidad para el prestador
- Ingresos totales
- Resultados de corto y mediano plazo.

Las técnicas de investigación utilizadas comprenderán análisis de datos, modelado financiero, encuestas de percepción, entre otras. La combinación de estas técnicas proporcionará un análisis completo de la situación actual y las recomendaciones para el futuro.

El informe a desarrollarse se estructura conforme a la regulación y los temas que esta aborda:

- Elementos tarifarios fundamentales;
- Determinación de costos de prestación de los servicios (costos administrativos y costos volumétricos de agua potable y saneamiento);
- Plan de gradualidad; e
- Impacto financiero de la aplicación tarifaria.

4.5. Seguimiento del Informe ante el Agencia de Regulación y Control del Agua

Posterior a la entrega del Informe Final y la validación pertinente del Administrador del Contrato, el Gobierno Municipal del Cantón Morona ingresará el informe recibido en la Agencia de Regulación y Control del Agua, ARCA, en el término máximo de 10 días posterior a mencionada entrega.

Las observaciones, dudas o preguntas que puedan ser presentadas por el ente regulador serán resueltas por parte del equipo consultor que ha realizado el presente informe.

5. Marco legal y regulatorio

Conforme al artículo 264 numeral 4 de la Constitución de la República del Ecuador, donde se establece que los gobiernos municipales tendrán entre sus competencias exclusivas la prestación de los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, entre otras.

Conforme el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, COOTAD, se establece, en su Artículo 55, Competencias exclusivas del gobierno autónomo descentralizado municipal, en su inciso d), prestar los servicios públicos básicos de agua potable, alcantarillado sanitario y pluvial con depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos mediante rellenos sanitarios, otras actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establecen la Ley.

Del mismo modo, el COOTAD, en su Artículo 137, Ejercicio de las competencias de prestación de servicios públicos, estipula, las competencias de prestación de servicios públicos de agua potable, en todas sus fases, las ejecutarán los gobiernos autónomos descentralizados municipales con sus respectivas normativas y dando cumplimiento a las regulaciones y políticas nacionales establecidas por las autoridades correspondientes. Los servicios que se presten en las parroquias rurales se deberán coordinar con los gobiernos autónomos descentralizados de estas jurisdicciones territoriales y las organizaciones comunitarias del agua existentes en el cantón.

La Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua releva la gestión integral y eficiente de los recursos hídricos y los servicios que se derivan de ellos enfocándose en gestión integral eficiente como aquella que garantice la auto sostenibilidad de las empresas operadoras de los sistemas de agua potable y alcantarillado, bajo preceptos de calidad y continuidad del servicio.

Adicionalmente, en el marco de la legislación nacional la Agencia de Regulación y Control del Agua – ARCA – entre sus regulaciones expide la DIR-ARCA-RG-006-2017 en la que establece la “Normativa técnica para el establecimiento de los costos sostenibles en la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento y para la fijación de tarifas”.

Bajo la legislación nacional referida, el GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN MORONA, para dar cumplimiento a lo estipulado por el ARCA en la Regulación 006-2017, elabora el presente informe del Estudio Tarifario y Plan de Gradualidad de los servicios de agua potable y saneamiento.

6. Información financiera, técnica y comercial de los servicios

6.1. Determinación de costos de los servicios

Para el desarrollo de los elementos tarifarios se adopta como referencia la estructura del Título I, Capítulo II de la regulación en la que se determina en su Art. 7, la estructura de costos de los servicios públicos básicos:

- 1) Costos directos: dentro de esta estructura se incluyen, entre otros:
 - Personal directo (operativo y de mantenimiento) involucrado en la prestación de los servicios;
 - Bienes y servicios; e
 - Inversión en obras públicas de agua potable y alcantarillado.
- 2) Costos indirectos: corresponden a la participación proporcional del personal que se involucra en la gestión y dirección administrativa; considera al personal técnico – administrativo del área de agua potable y alcantarillado que ejecuta actividades y ocupa tiempo de dedicación a la prestación de los servicios.
- 3) Costos de inversión: corresponde a la ejecución de planes, programas o proyectos.

Las liquidaciones presupuestarias registran los rubros clasificados por los dos servicios de agua potable y de alcantarillado. De estos, los componentes que conciernen a las inversiones realizadas se clasifican y se registran según corresponda al área de cobertura directa del GAD o los destinados a la prestación comunitaria.

6.1.1. Costos directos

Conforme lo determinado en la Regulación DIR-ARCA-RG-006-2017, en sus Art. 17, 18, 19 y 20, los costos directos deberán considerar a los procesos que se resumen a continuación en la Tabla 2:

Tabla 2. Componentes de costo directo

Agua potable	Saneamiento ambiental
– Captación y tratamiento de agua cruda; – Transporte y almacenamiento; – Conducción; – Impulsión; – Distribución; y – Gestión comercial.	Alcantarillado Sanitario – Recolección y conducción de las aguas servidas; – Tratamiento y disposición final de aguas residuales y derivados del proceso de depuración; y – Operación y mantenimiento de la infraestructura asociada al servicio de alcantarillado sanitario. Alcantarillado Pluvial – Recolección; – Conducción; – Disposición final de las aguas lluvias; y – Operación y mantenimiento de la infraestructura asociada al servicio de alcantarillado sanitario.

De esta forma, el registro histórico de costos directos de la prestación de los servicios se consolida y se reporta a continuación en la Tabla 3.

De la información a continuación expuesta, se resume que los gastos de los programas de Agua Potable y Alcantarillado Combinado se registran para los costos Directos en las partidas 6, 7 y 9, correspondientes a gastos de producción, gastos de inversión y la aplicación de financiamiento; respectivamente. Así mismo, se ha estimado un porcentaje para establecer los montos de prestación comunitaria, los cuales han sido determinados en función de las inversiones realizadas (incluyendo su financiamiento), los materiales y equipos utilizados en la producción de agua potable y alcantarillado, el tiempo invertido por los funcionarios del departamento enfocado a la prestación comunitaria; entre otras variables que han sido consideradas para su cálculo, conforme se reporta en los anexos financieros adjuntos al presente estudio:

- Gasto en personal para la producción;
- Bienes y servicios para la producción;
- Gastos en personal para la inversión;
- Bienes y servicios para la inversión;
- Obras públicas; y
- Aplicación de financiamiento (amortización de la deuda pública y pasivo circulante).

Tabla 3. Detalle histórico de costos directos y de inversión

PERIODO	GRUPO DE GASTO	COMPONENTES					
		MONTO AGUA POTABLE		MONTO ALCANTARILLADO COMBINADO		MONTO PRESTACIÓN COMUNITARIA	
		PLANIFICADO (USD)	EJECUTADO (USD)	PLANIFICADO (USD)	EJECUTADO (USD)	PLANIFICADO (USD)	EJECUTADO (USD)
AÑO 2020	6 GASTOS DE PRODUCCIÓN	\$484.550,23	\$328.828,95	\$120.576,97	\$88.448,37	\$23.238,86	\$18.391,66
	7 GASTOS DE INVERSIÓN	\$133.699,00	\$121.704,55	\$10.866,60	\$11.008,89	-	-
	9 APLICACIÓN DE FINANCIAMIENTO	\$80.999,81	\$76.818,46	\$155.320,87	\$147.302,93	-	-
AÑO 2021	6 GASTOS DE PRODUCCIÓN	\$477.999,96	\$383.826,47	\$90.394,37	\$82.373,35	\$18.726,22	\$18.659,52
	7 GASTOS DE INVERSIÓN	\$606.665,00	\$353.942,52	\$305.183,77	\$253.373,21	\$232.174,00	\$161.950,03
	9 APLICACIÓN DE FINANCIAMIENTO	\$128.111,37	\$111.480,76	\$256.104,71	\$222.858,81	-	-
AÑO 2022	6 GASTOS DE PRODUCCIÓN	\$457.094,65	\$414.172,94	\$151.396,15	\$128.680,49	\$8.504,02	\$6.470,82
	7 GASTOS DE INVERSIÓN	\$855.281,52	\$625.398,37	\$4.118.444,25	\$3.161.246,05	\$6.052.115,13	\$1.696.664,79
	9 APLICACIÓN DE FINANCIAMIENTO	\$142.121,40	\$134.512,85	\$252.660,26	\$243.726,34	-	-
AÑO 2023	6 GASTOS DE PRODUCCIÓN	\$454.248,93	\$343.041,39	\$119.582,16	\$105.600,99	\$23.392,99	\$21.840,32
	7 GASTOS DE INVERSIÓN	\$224.813,63	\$115.411,55	\$1.219.111,35	\$1.018.294,31	\$4.563.492,12	\$2.675.641,00
	9 APLICACIÓN DE FINANCIAMIENTO	\$133.913,31	\$133.594,00	\$162.434,18	\$162.046,87	\$162.434,18	\$162.046,87



La información histórica financiera correspondiente a los costos directos por el servicio de agua potable y alcantarillado puede ser resumida gráficamente, conforme se adjuntan en las gráficas Gráfico 5 y Gráfico 6:

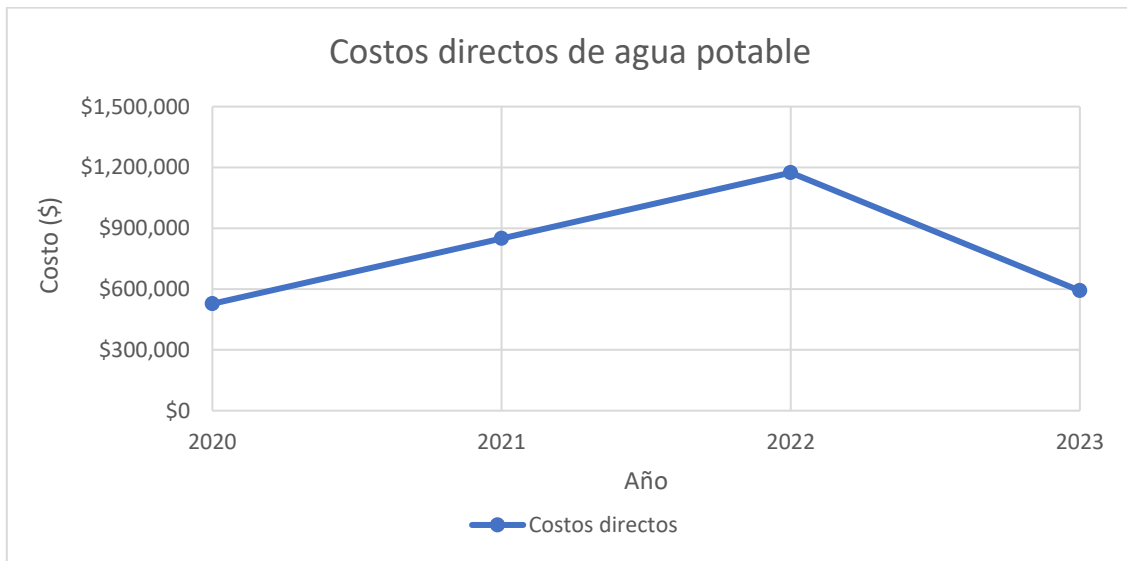


Gráfico 5. Costos históricos directos de agua potable



Gráfico 6. Costos históricos directos de alcantarillado

Tal como lo indica su descripción, los costos directos están relacionado al personal cuyas funciones se vinculan directamente a la prestación del servicio, por lo que se ha considerado al personal de dirección del área (director del departamento, especialistas y analistas de agua potable y alcantarillado); así como los operadores de los servicios (áreas de producción y mantenimiento). Igualmente, se deberá considerar, además, el personal vinculado o bajo dependencia del área encargada de la prestación del servicio.

Los costos directos históricos mostrados representan el tamaño de la estructura del personal que influye de manera directa, y para realizar la proyección de sus costos en primer lugar se debe

considerar el período de planificación que se modela (2024-2028). De esta forma, previo a la proyección de personal se deberán considerar los siguientes criterios:

- Personal involucrado que genera costo directo bajo el régimen de contratación por LOSEP o el Código de trabajo; y
- Proyección supuesta para el número de personas que estarán vinculadas de manera directa para el período 2024-2028.

Por lo tanto, en las tablas Tabla 4 y Tabla 5 se detalla el personal que actualmente cumple funciones destinadas a la prestación del servicio de agua potable y alcantarillado; respectivamente, al igual que la proyección de personal establecida para los próximos 5 años, en función de las inversiones planificadas durante el periodo antes descrito:

Tabla 4. Proyección de empleados que generan costo directo en agua potable

Total de empleados		2023	2024	2025	2026	2027	2028
Directos	LOSEP	6	6	6	6	6	6
	Código de trabajo	22	22	22	22	22	22

Tabla 5. Proyección de empleados que generan costo directo en alcantarillado

Total de empleados		2023	2024	2025	2026	2027	2028
Directos	LOSEP	3	3	3	3	3	3
	Código de trabajo	0	0	0	0	0	0

La información expuesta no indica un incremento o decremento del personal directo que se involucra en la prestación de servicios tanto en Agua Potable como en Alcantarillado para el período de planificación. En este sentido, no se considera la adición de técnicos vinculados a los costos directos de agua potable teniendo en cuenta las inversiones a realizarse durante el periodo 2024 – 2028.

6.1.2. Costos indirectos

Conforme se resuelve en la Regulación DIR-ARCA-RG-006-2017, Art. 21, los costos indirectos son aquellos considerados como necesarios para el desarrollo de actividades administrativas y de gerenciamiento de la prestación de los servicios públicos básicos.

Los costos indirectos son reportados en la tabla histórica en las partidas 5, correspondiente a Gastos corrientes, y 8, correspondientes a Gastos de capital. Considera al personal técnico – administrativo del área de agua potable y alcantarillado que ejecuta actividades y ocupa tiempo de dedicación a la prestación de los servicios y aquellos gastos de capital relacionados. Por lo tanto, para una correcta cuantificación en cuento al reporte de funcionarios que cumplen actividades relacionados a la prestación de los servicios, de forma indirecta e incluso de forma temporal, se consideran las funciones correspondientes:

- Recaudación;
- Procuraduría Síndica,
- Asistencia Administrativa;
- Área de seguridad; y
- Área de limpieza.

De esta forma, el registro histórico de costos directos de la prestación de los servicios se consolida y se reporta a continuación en la Tabla 6:

De la información detallada, se debe considerar que, al igual que los costos directos por los servicios de agua potable, alcantarillado combinado y prestación comunitaria, los valores establecidos para estos últimos fueron calculados en función del reporte financiero compartido. Sin embargo, considerando la realidad del cantón de Morona, y con el objetivo de brindar resultados más reales de los costos referenciales de los servicios de agua potable y alcantarillado, no se ha procedido a realizar un reporte de los rubros en costos indirectos para la prestación comunitaria. Únicamente se registra en el año 2020 un valor de \$ 1.764,26 por concepto de maquinarias y equipos de arrendamiento.

Tabla 6. Detalle histórico de costos indirectos

PERIODO	GRUPO DE GASTO	COMPONENTES					
		MONTO AGUA POTABLE		MONTO SANEAMIENTO ALCANTARILLADO COMBINADO		MONTO PRESTACIÓN COMUNITARIA	
		PLANIFICADO	EJECUTADO	PLANIFICADO	EJECUTADO	PLANIFICADO	EJECUTADO
		(USD)	(USD)	(USD)	(USD)	(USD)	(USD)
AÑO 2020	5 GASTOS CORRIENTES	\$308.401,87	\$252.752,07	\$189.721,82	\$150.543,64	\$2.112,60	\$1.764,26
	8 GASTOS DE CAPITAL	\$26.400,00	\$3.602,55	\$26.400,00	\$3.602,55	-	-
AÑO 2021	5 GASTOS CORRIENTES	\$265.357,21	\$238.911,51	\$125.167,39	\$110.808,45	-	-
	8 GASTOS DE CAPITAL	\$2.000,00	\$1.450,00	\$2.000,00	\$1.450,00	-	-
AÑO 2022	5 GASTOS CORRIENTES	\$506.203,18	\$335.329,63	\$162.531,22	\$122.823,37	-	-
	8 GASTOS DE CAPITAL	\$4.945,00	\$2.872,12	\$4.945,00	\$2.872,12	-	-
AÑO 2023	5 GASTOS CORRIENTES	\$188.119,38	\$168.424,49	\$134.447,24	\$119.171,32	-	-
	8 GASTOS DE CAPITAL	\$4.500,00	\$4.207,35	-	-	-	-



La información histórica financiera correspondiente a los costos indirectos por el servicio de agua potable y alcantarillado puede ser resumida gráficamente, conforme se adjuntan en las gráficas Gráfico 7 y Gráfico 8:

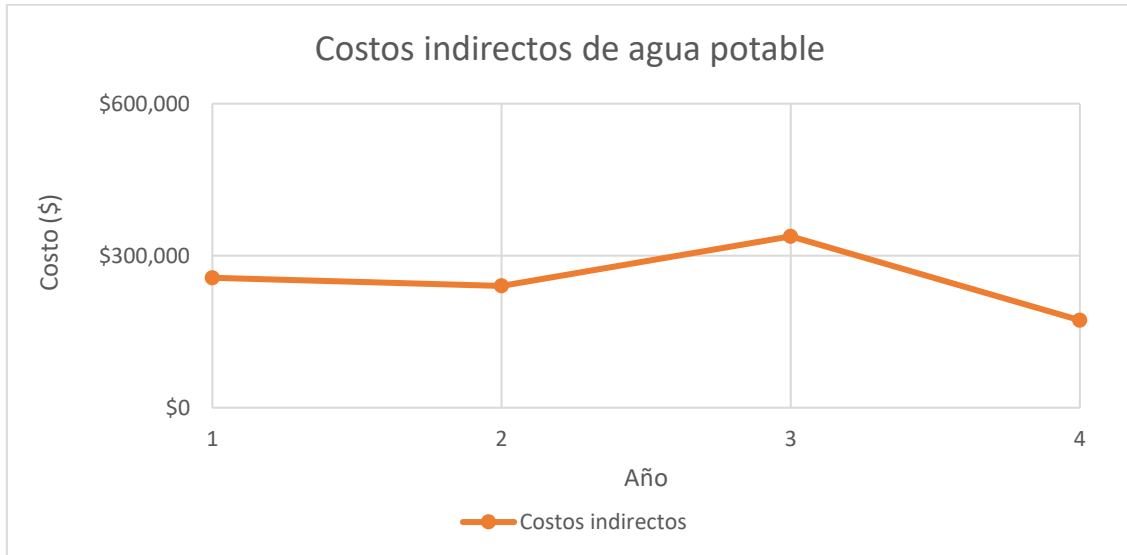


Gráfico 7. Costos históricos indirectos de agua potable

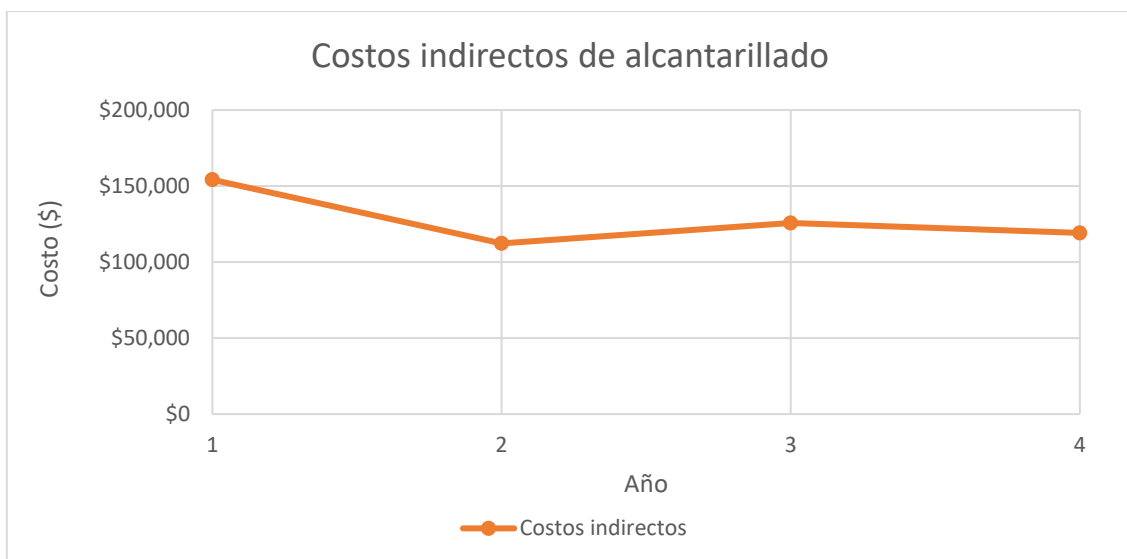


Gráfico 8. Costos históricos indirectos de alcantarillado

Al igual que los costos directos reportados, se considera los aumentos y disminuciones del personal que apoyan en la parte administrativa de la prestación del servicio de agua potable y alcantarillado del GAD Municipal del cantón Morona. Se establece, por tanto, la no modificación del número actual del personal que realiza acciones orientadas a la prestación de los servicios, como se muestra en las tablas Tabla 7 y Tabla 8:

Tabla 7. Proyección de empleados que generan costo indirecto en agua potable

Total de empleados		2023	2024	2025	2026	2027	2028
Indirectos	LOSEP	3	3	3	3	3	3
	Código de trabajo	13	13	13	13	13	13

Tabla 8. Proyección de empleados que generan costo indirecto en alcantarillado

Total de empleados		2023	2024	2025	2026	2027	2028
Indirectos	LOSEP	2	2	2	2	2	2
	Código de trabajo	0	0	0	0	0	0

6.1.3. Costos totales

Una vez se han desglosado y categorizado los rubros correspondientes, se muestran a continuación los valores totales (costos directos, indirectos y de inversión) por concepto de la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado, en la Tabla 9 y gráficos Gráfico 9 y Gráfico 10:

Tabla 9. Detalle histórico de costos totales

PERIODO	MONTO AGUA POTABLE	MONTO ALCANTARILLADO COMBINADO	MONTO PRESTACIÓN COMUNITARIA	MONTO TOTAL
2020	\$ 783.706,58	\$ 400.906,38	\$ 20.155,92	\$1.204.768,88
2021	\$ 1.089.611,26	\$ 670.863,82	\$ 180.609,55	\$1.941.084,63
2022	\$ 1.512.285,91	\$ 3.659.348,37	\$ 1.703.135,61	\$6.874.769,89
2023	\$ 764.678,78	\$ 1.405.113,49	\$ 2.859.528,19	\$5.029.320,46

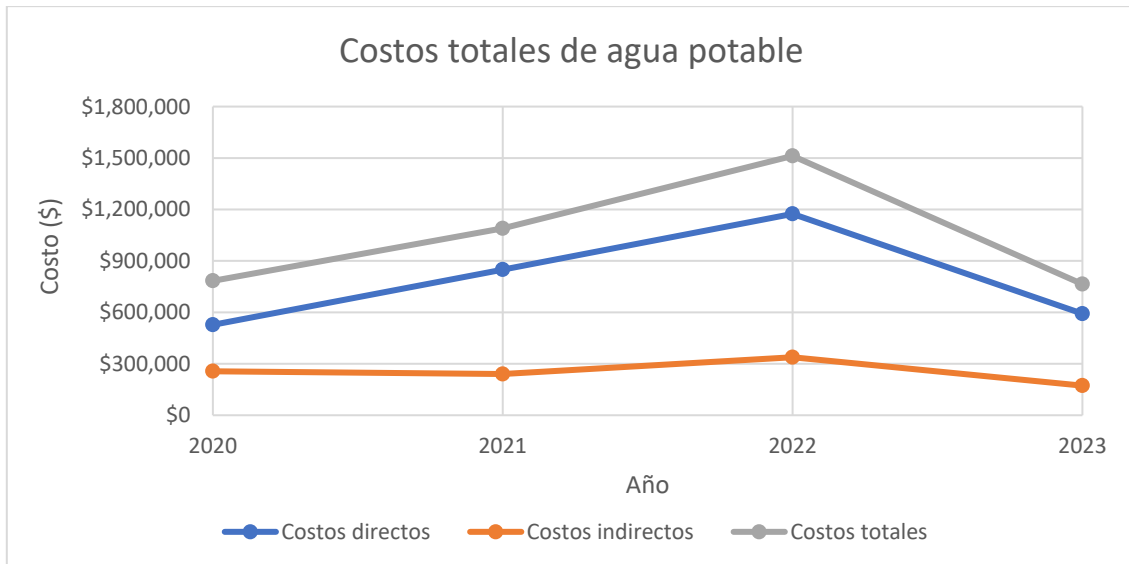


Gráfico 9. Costos históricos totales de agua potable

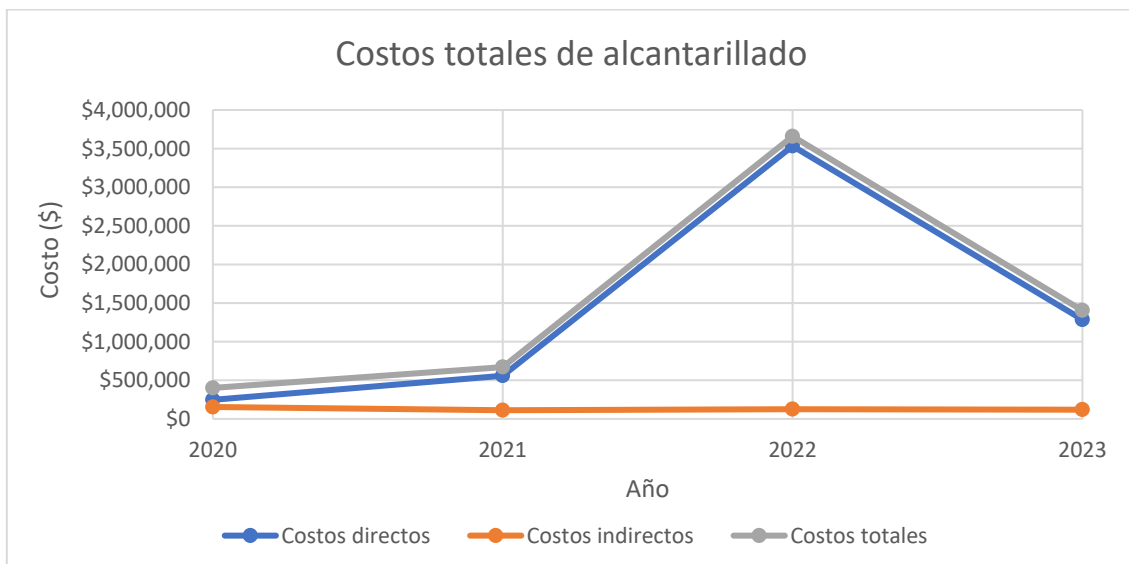


Gráfico 10. Costos históricos totales de alcantarillado

De la información expuesta, es válido recalcar el nivel de inversión asumido por el GAD Municipal del cantón Morona en materia de agua potable y alcantarillado, principalmente en este último componente. Con referencia a años anteriores, es evidente que durante el año 2022 y 2023 existió un mayor costo para brindar los servicios de forma integral (\$ 6.800.000,00 y \$ 5.000.000,00; respectivamente). Este factor verificará los gastos o costos referenciales del servicio de agua potable y alcantarillado, dado que al tratarse de una inversión importante, el costo por inversión en los servicios registrará un aumento también importante.

6.2. Categorización de consumidores

En concordancia con el Art. 25 de la Regulación DIR-ARCA-006-2017, se determina que los consumidores en función de los resultados del catastro se clasificarán en dos categorías, siendo las mismas residencial y no residencial.

Por otro lado, conforme la Ordenanza vigente que regula la prestación del servicio de agua potable, alcantarillado y saneamiento en el cantón Morona, reformada en el año 2016, en el área de cobertura de los servicios se emplean las siguientes categorías:

- Residencial;
- Comercial;
- Industrial;
- Especial y
- Oficial.

6.2.1. Categorización de consumidores

El Art. 8 de la regulación establece que a los consumidores se les debe ubicar conforme a las siguientes categorías, y en el Art. 25 se definen cada una de la siguiente manera:

- Residencial: Contempla a los consumidores de hogares/inmuebles destinados únicamente a la vivienda de personas, donde no se desarrolle ninguna acción productiva; y
- No Residencial: Son todos los consumidores que se ubiquen en inmuebles donde se practiquen actividades comerciales e industriales, es decir, actividades que no corresponden a inmuebles residenciales. Las subcategorías adicionales a diferenciar son las actividades productivas (comerciales, industriales) de las no productivas (instituciones públicas o de interés social).

Con base a la información descrita, al igual que las directrices emitidas por la Agencia de Regulación y Control del AGUA, a continuación en la Tabla 10, se presenta la estructura de categorización homologada para el cantón Morona:

Tabla 10. Categorías de consumidores homologadas del cantón Morona

Categorías de consumidores aplicadas		Sub categorización
Residencial		Doméstica o Residencial
No Residencial	Productivo	Comercial
		Industrial
	No productivo	Especial
		Institucional u Oficial

Dando paso a lo estipulado en la Ley Orgánica del Adulto Mayor, en su artículo 13; y a la Ley Orgánica de Discapacidades, el GAD Municipal de Morona incluye los grupos vulnerables de adultos mayores y personas con discapacidad, siendo estos los mismos que acceden a descuentos y/o exoneraciones otorgadas por la Ley. Por el contrario, no se incluye un detalle de las conexiones instaladas en instituciones educativas públicas, por lo cual no se pueden aplicar descuentos y/o exoneraciones a conexiones que apliquen al descuento por la Ley de Educación.

Del mismo modo, la Regulación DIR-ARCA-RG-006-2017 establece en su Art. 27, que, de acuerdo con el volumen consumido, el prestador del servicio público ubicará a los usuarios en cuatro bloques, para categoría Residencial, y en 3 bloques, para categoría No Residencial, como se ilustra a continuación en las Tablas Tabla 11 y Tabla 12:

Tabla 11. Bloques de consumo para categoría Residencial

Bloques	Rangos de consumo
Bloque A: Consumo básico	$0 < x \leq 10 \text{ m}^3/\text{mes}$
Bloque B: Consumo medio	$10 < x \leq 25 \text{ m}^3/\text{mes}$
Bloque C: Consumo alto	$25 < x \leq 40 \text{ m}^3/\text{mes}$
Bloque D: Consumo suntuario	$> 40 \text{ m}^3/\text{mes}$

Tabla 12. Bloques de consumo para categoría No Residencial

Bloques	Rangos de consumo
Bloque 1: Consumo básico	$0 < x \leq 25 \text{ m}^3/\text{mes}$
Bloque 2: Consumo medio	$25 < x \leq 50 \text{ m}^3/\text{mes}$
Bloque 3: Consumo alto	$> 50 \text{ m}^3/\text{mes}$

6.2.2. Catastro de consumidores

El comportamiento del catastro de consumidores históricos de prestación de los servicios de agua potable y saneamiento de Morona, actualizados hacia el mes de diciembre de cada año, para el período 2020-2023, se resume en la Tabla 13, en la que se organiza a los consumidores según sus categorías y detalles:

Tabla 13. Catastro histórico de usuarios de agua potable del cantón Morona

			2020	2021	2022	2023
RESIDENCIAL		Residencial	6.939	7.165	7.477	7.764
		Discapacitados	111	103	163	175
		Adultos Mayores	831	1.804	1.844	1.878
			2020	2021	2022	2023
NO RESIDENCIAL	Productiva	Comercial / Industrial	502	492	528	558
	No Productiva	Especial / Institucional y Oficial	244	240	243	248
TOTAL			746	732	771	806

Como se puede evidenciar, la categoría Residencial presenta un crecimiento importante, registrando un aumento de 825 abonados en los últimos 4 años. De igual manera, se registra un crecimiento moderado con respecto a la categoría no residencial, en donde el aumento de usuarios es de apenas 60.

El factor antes citado no reflejaría una variación significativa en el número de usuarios total de agua potable y de alcantarillado, lo que no representaría una congruencia con las inversiones citadas en el acápite Determinación de costos de los servicios, no obstante, se justifica el comportamiento identificado teniendo en cuenta que las inversiones incurridas por el GAD Municipal de Morona, principalmente en el año 2023, se centran especialmente en la prestación comunitaria.

A fin de evidenciar la tendencia de consumo de los usuarios del sistema de agua potable del cantón Morona, se detalla también la ubicación de los usuarios en función de su consumo, como se muestra a continuación en la Tabla 14:

Tabla 14. Número total de consumidores de agua potable con micromedición por bloque de consumo

		Rangos de consumo	2020	2021	2022	2023
RESIDENCIAL		Sin consumo	1.351	1.328	1.410	1.492
		$0 < x \leq 10$	1.634	2.145	2.193	2.195
		$10 < x \leq 25$	2.122	2.259	2.383	2.382
		$25 < x \leq 40$	905	682	737	821
		> 40	927	751	754	874
NO RESIDENCIAL	Productiva	Rangos de consumo	2020	2021	2022	2023
		Sin consumo	53	48	53	52
		$0 < x \leq 25$	200	248	280	280
		$25 < x \leq 50$	111	97	113	124
		> 50	138	99	82	102
	No Productiva	Sin consumo	82	79	72	65
		$0 < x \leq 25$	68	65	60	64
		$25 < x \leq 50$	31	36	42	43
		> 50	63	60	69	76

Existe un número importante de consumidores de agua potable que no registran consumos mensuales de metros cúbicos. Este aspecto estaría condicionado directamente por el número de predios localizados en las zonas urbanas consideradas en el estudio que no presentan edificación, es decir solares no edificados, siendo un porcentaje aproximado del 20%.

A fin de comprender la tendencia del comportamiento por categorías de consumidores y bloques de consumo, en la Tabla 15 se adjunta el detalle de los consumos realizados justamente por la categorización de usuarios, en donde se puede identificar que efectivamente el mayor consumo de agua potable del cantón Morona lo realizan los usuarios localizados en el cuarto bloque de consumo, a pesar de estar compuesto por apenas un 12% de la población. Este factor demuestra una tendencia a nivel nacional y que es común para ciudades y/o cantones grandes, los grupos de mayor poder adquisitivo de la ciudad, cerca del 10% de la población, consumo al menos el 40% de toda el agua suministrada a los usuarios de dicha ciudad o cantón.

Tabla 15. Consumos anuales históricos por categoría y bloques de consumo

RESIDENCIAL		Rangos de consumo	2020	2021	2022	2023
		0 < x <= 10	99.390	132.822	123.876	134.295
		10 < x <= 25	420.413	433.405	472.089	474.619
		25 < x <= 40	354.559	299.693	335.347	338.741
		> 40	942.221	735.199	812.331	848.802
NO RESIDENCIAL	Productiva	Rangos de consumo	2020	2021	2022	2023
		0 < x <= 25	29.856	29.610	33.813	35.244
		25 < x <= 50	45.849	40.660	47.078	51.873
		> 50	154.225	114.542	132.930	141.613
	No Productiva	0 < x <= 25	5.672	5.848	7.042	6.312
		25 < x <= 50	12.261	14.058	16.143	18.364
		> 50	276.290	168.516	199.905	229.888

El consumo promedio mensual histórico de cada categoría se podría determinar cómo adecuado, según cada categoría de consumidores. Las conexiones residenciales reportan un consumo promedio de $28,64 \text{ m}^3$, que dentro de los bloques de consumo estipulados por la Regulación DIR-ARCA-RG-006-2017, recaen en la zona de “consumo medio”, respondiendo a un comportamiento de consumo para actividades vitales y cotidianas, propias de una residencia.

Por otra parte, las conexiones que se encuentran en la categoría No Residencial, reportan consumos mucho más significativos, por motivos lógicos. En la subcategoría No Productiva, misma que corresponde a las instituciones públicas, como se venía anticipando, reporta los más elevados consumos, dado que se desarrollan actividades que cuentan con una concurrencia masiva de personas o de mayor uso de agua (hospitales, escuelas, etc.). La subcategoría Productiva registra un consumo promedio de $45,20 \text{ m}^3$, mientras que la categoría no productiva presenta un consumo promedio de $139,10 \text{ m}^3$.

La integración y distribución del catastro de consumidores por rango de consumo, que componen la base de datos de usuarios manejada por el GAD Municipal de Morona para prestar el servicio de agua potable se reportan en la Tabla 16 para el año 2023, que representaría la información más actualizada:

Tabla 16. Composición actual de los consumidores por rangos de consumo

		Rangos de consumo	2023
RESIDENCIAL 90,6% del catastro		Sin consumo	19,22 %
		$0 < x \leq 10$	28,27 %
		$10 < x \leq 25$	30,68 %
		$25 < x \leq 40$	10,57 %
		> 40	11,26 %
NO RESIDENCIAL 9,4% del catastro	Productiva	Sin consumo	9,32 %
		$0 < x \leq 25$	50,18 %
		$25 < x \leq 50$	22,22 %
		> 50	18,28 %
	No Productiva	Sin consumo	26,21 %
		$0 < x \leq 25$	25,81 %
		$25 < x \leq 50$	17,34 %
		> 50	30,65 %

Como se reporta en la tabla anterior, cerca del 60% del catastro Residencial se ubica en los dos primeros bloques de consumo registrando hasta 25 m^3 de consumos mensuales, esto es totalmente coherente con el consumo promedio de la categoría. El 89% de toda la categoría Residencial consume hasta 40 m^3 y un 11,26% reporta “Consumos Suntuarios”.

Con la conformación del catastro residencial, se podría concluir que cualquier decisión tarifaria impactaría en su mayoría hasta el segundo bloque de consumo, que es considerado un “consumo medio” para un hogar tipo de Morona con alrededor de 4 miembros por hogar.

La subcategoría No Residencial – Productiva alrededor del 72% se concentra en los dos primeros rangos, hasta 50 m^3 y por su parte la subcategoría No Residencial – No Productiva concentra un importante porcentaje en el último rango de consumo, siendo el 30,65% del total de usuarios ubicados en esta categoría. Es la categoría que por su propia dinámica reporta los consumos más elevados, dentro de esta están instituciones públicas principalmente.

Por otra parte, con referencia al sistema de alcantarillado, la composición se muestra a continuación en la Tabla 17:

Tabla 17. Número total de usuarios de alcantarillado por categorías

RESIDENCIAL		Años	2020	2021	2022	2023
		Número de usuarios	4.075	4.175	4.350	4.454
NO RESIDENCIAL	Productiva	Años	2020	2021	2022	2023
		Número de usuarios	455	450	470	493
	No Productiva	Número de usuarios	148	142	143	142

6.3. Volumen de agua distribuida y facturada

El Art. 5 de la Regulación DIR-ARCA-RG-006-2017 define el volumen de agua distribuida como el agua tratada que cada prestador distribuye a la red de agua potable para su respectivo consumo; en tanto, el artículo 9 del mismo cuerpo legal determina la obligación del prestador de llevar registros permanentes para conocer el agua tratada distribuida a la red, el agua que se pierde tanto en la conducción como en la red de distribución o comercialización del agua potable, configurándose de esta forma el concepto de agua no contabilizada (pérdidas técnicas y pérdidas comerciales), indicador que servirá de base para la determinación de los costos medios volumétricos en la prestación de los servicios.

Considerando que, en la actualidad, se tiene un caudal de producción estimado de agua potable de 205 litros/segundo, lo que le ha permitido abastecer con una continuidad de 24 – 7 el servicio de agua potable a la población; en la Tabla 18 se muestra la evolución del índice de agua no contabilizada con su respectiva producción anual:

Tabla 18. Registro histórico de la producción de agua potable y agua no contabilizada

Detalle	2020	2021	2022	2023
Evolución del Índice de Agua No Contabilizada	50,76%	59,72%	59,00%	62,40%
Producción anual (m ³ /año)	4.760.034	4.909.586	4.971.111	6.082.399

6.3.1. Proyección del volumen de agua tratada distribuida y facturada

Se refiere al Art. 11 de la Regulación DIR-ARCA-RG-006-2017, en donde se determina que, para las proyecciones, tanto del volumen de agua distribuida a la red (VTD) como para el volumen total facturado (VTF), para los años posteriores al año en el que se realiza el estudio tarifario, el prestador público de servicios deberá considerar el cumplimiento a las metas de cobertura establecidas en el Plan de Mejoras que se formulará para mejorar el desempeño.

6.3.1.1. Metas de servicios proyectadas

Las metas que se consideran para la proyección de prestación de los servicios es reducir el IANC de 62,40 % al 55% apalancando esta gestión en la actualización y ejecución de obras del Plan de Mejoras de Agua Potable y Alcantarillado, a su vez que transparentando el volumen de producción de agua con la implementación de macro medidores, es decir, calcular de manera adecuada la cantidad de agua potable efectivamente producida, y compararla con la cantidad de agua medida; sea esta facturada o no (volúmenes de agua autorizada).

Por su parte en términos de cobertura se plantea incrementar de forma considerable el servicio de alcantarillado, dado que existe una diferencia marcada entre el número de usuarios de agua potable y de alcantarillado. En este sentido, el plan de mejoras de los servicios contempla importantes obras de inversión puntualmente en materia de alcantarillado en la zona urbana del cantón, factor que incrementará de forma considerable la cobertura a nivel cantona. El objetivo es reducir la brecha existente entre las coberturas de agua potable y alcantarillado. Sumado a este factor, se planifica un incremento de la cobertura del servicio de agua potable en función del mejoramiento de las redes de distribución.

Finalmente, en términos financieros, actualmente se mantiene una cartera vencida (cuentas por cobrar) con respecto a los servicios de agua potable y alcantarillado, del 28% con referencia al monto emitido por concepto de la prestación de los servicios. Se ha planteado una reducción de 8 unidades porcentuales, es decir reducir la cartera vencida hasta el 20%, factor que también se verá influenciado por la implementación del pliego tarifario, producto final del presente estudio de pliego tarifario para el cantón de Morona y las parroquias de San Isidro y General Proaño.

6.3.1.2. Proyección de la población

Las proyecciones correspondientes a la población para el cantón de Morona, se obtienen, de la información censal registrado en la base de datos del Instituto de Estadísticas y Censos, INEC. En este sentido, a la fecha de elaboración del presente estudio, abril de 2024, no se dispone de información oficial con relación a la proyección de población hasta el año 2030. Adicionalmente, la base de datos censal del año 2022 ha presentado una serie de inconsistencias en diferentes variables reportadas, razón por la cual no se ha utilizado los resultados del censo antes citado. De esta forma, la proyección de la población a usarse corresponde a la proyección de población del año 2010 – 2020, y para la proyección hasta el periodo 2028 se utilizará la misma tendencia de crecimiento.

Consecuentemente, en la Tabla 19 se adjunta la proyección de población cantonal considerada por el aplicativo para la generación de proyecciones. Es válido acotar que se consideran, además variables socio – económicas como el número de vivienda, número de hogares y número de viviendas con personas presentes.

Tabla 19. Proyección cantonal de la población

Año	Proyección de población habitantes
2010	42.479
2011	44.016
2012	45.570
2013	47.137
2014	48.712
2015	50.292
2016	51.880
2017	53.475
2018	55.075
2019	56.679
2020	58.281

6.3.1.3. Oferta de agua potable

Como se indicó en la descripción de los servicios de agua potable y alcantarillado, a partir del año 2023 entro en funcionamiento la PTAP de Jimbitono, la cual a pesar de tener una mayor capacidad de producción (120 l/seg), trabaja con un caudal de 105 l/seg, a fin de abastecer a la ciudadanía beneficiada y no generar desperdicios de agua potable.

A la fecha del presente estudio, el caudal de producción y agua potable, en conjunto con las dos plantas de tratamiento, es de 205 l/seg, caudal suficiente para suplir con la demanda del cantón y sus parroquias de San Isidro y General Proaño.

6.3.1.4. Balance de oferta y demanda

A fin de realizar una correcta estimación de la oferta y la demanda necesarias para brindar el servicio de agua potable en el cantón Morona, se utiliza como dotación de consumo promedio diario del sector urbano un valor de 0,201 m³/hab/día.

Para el caso del crecimiento de conexiones, se adopta como tasa de crecimiento un comportamiento mayor al comportamiento histórico teniendo en cuenta las obras de inversión a realizarse en materia de agua potable. De esta forma, determinada la dotación es importante que la población conserve su comportamiento de consumos promedios en torno a los 25,00 m³ y esto apoyado por un pliego tarifario que este diseñado para “desincentivar” los consumos superiores a este con un ajuste tarifario al alza para consumos altos o suntuarios.

Consecuentemente, en la Tabla 20 se adjuntan las variables adoptadas para la estimación de demanda futura:

Tabla 20. Variables de oferta y demanda

Variables de demanda urbana		
Tasa de Crecimiento No residencial - Productivo	%	1%
Tasa de Crecimiento No Residencial - No Productivo	%	1%
Dotación de Consumos Promedio Diario (urbano)	[m ³ /hab/d]	0.22
Variables de demanda rural		
Dotación de Consumos Promedio Diario (rural)	[m ³ /hab/d]	0.15

Se puede evidenciar que las tasas de crecimiento para la categoría No Residencial, tanto para la subcategoría Productiva y No Productiva resultan mínimas, esto se debe a que no existe una estimación eficaz sobre el comportamiento de este tipo de consumidores de la prestación de servicios, de igual manera, no se cuenta con datos históricos ni estudios previos que contribuyan a esta solucionar esta situación. Sin embargo, la elección de esta tasa conservadora no supone riesgos futuros de cálculo del volumen VTD y VTF.

Por lo tanto, con las consideraciones antes citadas, se procede a determinar el balance de oferta y demanda de la prestación del servicio de agua potable dentro del cantón de Morona, al igual que datos técnicos de salida más representativos, como se detallan en las tablas Tabla 21 y Tabla 22.

Es válido acotar que, en términos de cobertura, se considera la población beneficiada por los servicios de agua potable y alcantarillado, y se tiene justamente planteada una meta de alcanzar una cobertura cercana de alcantarillado con respecto a la de agua potable.

Tabla 21. Balance de oferta y demanda de agua potable

CAPACIDAD INFRAESTRUCTURA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Capacidad instalada inicial de producción de agua potable	[m³/día]	-	-	-	19008,00	19008,00	19008,00	19008,00	19008,00	19008,00
BALANCE OFERTA DEMANDA										
Déficit/Superávit de Capacidad Inicial de Producción (D media)	[m³/día]	-	-	-	3011,88	2822,29	2626,62	2425,93	2220,77	2012,01
Déficit/Superávit de Capacidad Inicial de Producción (D máxima)	[m³/día]	-	-	-	612,46	394,43	169,42	-61,38	-297,31	-537,39
Aumento capacidad de tratamiento	[m³/día]	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Incremento de Capacidad de producción (Oferta) año 1 - 5	[m³/día]	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Déficit/Superávit de Capacidad de Producción (Demanda Media)	[m³/día]	-	-	-	3011,88	2822,29	2626,62	2425,93	2220,77	2012,01
Déficit/Superávit de Capacidad de Producción (Demanda Máxima)	[m³/día]	-	-	-	612,46	394,43	169,42	-61,38	-297,31	-537,39
Agua Producida	[m³/día]	15.577	16.061	17.427	18.396	18.614	18.839	19.008	19.008	19.008
Agua Facturada	[m³/día]	6.502	5.484	6.057	6.288	6.880	7.589	8.332	9.127	9.972



Tabla 22. Proyección de usuarios de los servicios de agua potable y alcantarillado

Módulo OFERTA - DEMANDA		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
		-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
SISTEMA DE AGUA POTABLE										
Conexiones Totales de Agua	[N°]	7.685	7.897	8.248	8.570	8.917	9.436	9.955	10.495	11.052
Cobertura % de población con agua potable facturada	[%]	44,04%	43,83%	44,10%	44,27%	45,38%	46,49%	47,61%	48,73%	49,86%
Agua Distribuida para Calculo de Costo medio Volumétrico	[m3/día]	9.866	8.322	9.191	8.897	9.357	9.829	10.312	10.807	11.314
	[m3/año]	3.601.132	3.037.466	3.354.698	3.247.496	3.415.329	3.587.522	3.763.983	3.944.700	4.129.573
SISTEMA DE ALCANTARILLADO										
Conexiones Totales de Alcantarillado	[N°]	4.678	4.767	4.963	5.089	6.024	7.083	8.198	9.384	10.639
Cobertura % de población cantonal con alcantarillado	[%]	25,71%	25,73%	25,93%	25,90%	30,37%	34,89%	39,45%	44,05%	48,69%
DATOS PARA INDICADORES										
IANC		50,76%	59,72%	59,00%	62,40%	60,92%	59,44%	57,96%	56,48%	55,00%
Porcentaje de Micromedición		99,55 %	99,40 %	99,38 %	99,36 %	99,39 %	99,42 %	99,44 %	99,47 %	99,50 %



Con la información técnica obtenida por parte del Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado, se reporta un balance deficitario para el periodo de análisis considerando una demanda máxima. En este sentido, se reporta un balance superavitario con una demanda media, hecho que garantiza el correcto funcionamiento del servicio de provisión de agua potable en función de la demanda requerida, y factor que se ve verificado en el uso actual de 105 l/seg de los 120 l/seg instalados en la planta de tratamiento de Jimbitono.

Es importante anotar que el agua producida para el periodo proyectado es mayor toda vez que se estima conforme el comportamiento histórico a la mayor demanda que será producida por los nuevos usuarios conectados al sistema de agua potable.

Es válido apuntar que, este indicador deberá ser corregido una vez se disponga de macro medidores, permitiendo estimar de manera adecuada el índice de agua no contabilizada, en función del agua efectivamente producida, especialmente correspondiente al sistema de San Isidro.

6.4. Indicadores históricos de la prestación del servicio

Los indicadores históricos de la prestación del servicio de agua potable y alcantarillado, prestado por el GAD municipal de Morona, a todos sus beneficiarios se los expone desde 3 enfoques:

6.4.1. Indicadores sectoriales de eficiencia local

Los indicadores sectoriales, como su nombre lo indican, establecen una relación entre los sectores de alcantarillado y saneamiento, más concretamente la relación entre el número de cuentas de alcantarillado instaladas con respecto al número de cuentas de agua potable. La información pertinente se detalla en la Tabla 23:

Tabla 23. Indicadores sectoriales de eficiencia local – estructura del servicio

Año	2020	2021	2022	2023
Relación de cuentas de alcantarillado respecto de las cuentas de agua potable Límite recomendado: 95%	60,87%	60,36%	60,17%	59,85%
Cobertura del servicio de alcantarillado Límite recomendado: 99%	Urbano: 42,24% Rural: 10,43% Global: 26,34%	Urbano: 37,7% Rural: 14,52% Global: 44,75%	Urbano: 37,9% Rural: 14,59% Global: 26,25%	Urbano: 37,97% Rural: 14,33% Global: 26,15%
Cobertura del servicio de agua potable Límite recomendado: 99%	Urbano: 73,04% Rural: 17,22% Global: 45,13%	Urbano: 72,47% Rural: 17,02% Global: 44,75%	Urbano: 72,9% Rural: 16,83% Global: 44,87%	Urbano: 72,9% Rural: 16,84% Global: 44,87%
Empleados totales por conexión de agua potable Límite recomendado: 4	6	6	6	6



Si bien los indicadores antes expuestos no cumplen con los límites recomendados, se debe entender que es la realidad que vive la sociedad del cantón Morona, con respecto al servicio de agua potable y alcantarillado.

Los índices de cobertura reflejan un alta de acceso a los servicios de agua potable y alcantarillado en el cantón, factor que deberá ser considerado por las autoridades respectivas a fin de mejorar la prestación del servicio al igual que su acceso o cobertura a la población.

Del mismo modo, con respecto al número de empleados totales por conexión de agua potable, este indicador se ubica en un nivel superior al indicador eficiente o recomendado, aunque considerando la escala y las diferentes áreas de trabajo del prestador (prestación comunitaria), se puede establecer como aceptable.

6.4.1. Indicadores de operación y mantenimiento

Los indicadores de operación y mantenimiento corresponden al detalle de la evolución del índice de agua no contabilizada en la red de abastecimiento de agua potable, al igual que el avance o retroceso en la eficiencia del sistema de micromedición. De esta forma, los indicadores históricos se muestran a continuación en la Tabla 24:

Tabla 24. Indicadores de operación y mantenimiento

Año	2020	2021	2022	2023
Agua potable no contabilizada en la red Límite recomendado: 35%	50,76%	59,72%	59,00%	62,40%
Eficiencia del sistema de micro medición Límite recomendado: 95%	99,55%	99,40%	99,38%	99,36%



Los niveles de agua no contabilizada del GADM del cantón Morona son producto de estimaciones al no contar con un sistema apropiado de macro medición. En este sentido, este indicador debe ajustarse una vez se disponga de un sistema para cuantificar la cantidad de agua producida en la planta de San Isidro. Con respecto a la PTAP de Jimbitono, se conoce que actualmente está operando desde el año 2023, con un caudal de 105 l/seg.

En términos de micro medición el prestador tiene una eficiencia del 99,33% en el año 2023, toda vez que la mayoría de sus conexiones catastradas cuentan con sistemas operativos de micro medición.

6.4.2. Indicadores administrativos

Los indicadores administrativos corresponden a un análisis económico – administrativo, estableciendo un margen operativo en función de los datos históricos reportados durante los años 2020 - 2023. El detalle de los indicadores administrativos se muestra a continuación en la Tabla 25.

Tabla 25. Indicadores históricos administrativos

Año	2020	2021	2022	2023
Ingresos disponibles para nueva inversión y/o endeudamiento Límite recomendado: Positivo	\$ -639.118	\$ -731.224	\$ -1.177.377	\$ -561.008
Margen Operativo Límite recomendado: 20%	-2,62 %	-3,63%	-26,66%	-20,85%
Costo unitario del m ³ de agua potable comercializada Límite recomendado: USD \$ 0	\$ 0,51	\$ 0,89	\$ 2,37	\$ 0,95
Facturación por conexiones de agua potable Límite recomendado: USD \$ 0	\$ 38,02	\$ 38,36	\$ 34,74	\$ 45,67



Los indicadores económicos – financieros evidencian el déficit operativo bajo el cual operan los servicios, bloqueando de manera directa la disponibilidad de ingresos para nueva inversión resultantes de la gestión propia del servicio, es decir las inversiones tienen que ser provistas por el prestador adoptando recursos diferentes a los resultantes de la operatividad del servicio, tales como financiamiento – endeudamiento, asignaciones no reembolsables, donaciones; entre otras.

Por este lado, el presente estudio brinda la oportunidad de determinar el costo medio de los servicios y a partir de este transparentar el monto de subsidios y realizar esfuerzos por realizar ajustes tarifarios que tienda a la sostenibilidad de los servicios en un mediano plazo.

El costo unitario por metro cúbico de agua potable comercializada es variable conforme principalmente a las inversiones realizadas en cada período, factor que evidencia el costo de los servicios de agua potable y alcantarillado reportado en el año 2023.

Finalmente, la facturación (anual) por conexión de alrededor de \$36 dólares mensuales por conexión al año muy alta en comparación a otros prestadores, estos resultados justifican la necesidad de reducir la brecha entre costo de la prestación y los ingresos recaudados justamente por la prestación del servicio de agua potable y alcantarillado.

Los indicadores económicos – financieros que se obtuvieron en el período 2020- 2023 afirman condiciones insostenibles que deben tratar de ser corregidas en un futuro a corto – mediano plazo. De manera consecuente, se evidencia que los ingresos disponibles para nuevas inversiones o endeudamientos presentan un déficit histórico, pues los gastos permanentes siempre han superado a los ingresos en la prestación de los servicios públicos, ampliando una brecha financiera que limitarían las planificaciones que se realizarán en años posteriores.

En cuanto al margen operativo histórico, se establecen valores negativos en el periodo 2020 - 2022, alcanzando un margen operativo negativo de 20,85% en el año 2023, lo que demuestra que los servicios brindados pueden alcanzar una sostenibilidad en caso de modificar el pliego tarifario vigente, no obstante, el mismo cuenta con recursos reducidos, que no pueden sustentar costos operativos del servicio.

7. Proyección de costos

Conforme los lineamientos para los criterios técnicos para la fijación de tarifas de los servicios de agua potable y alcantarillado, incluidas en el Capítulo IV, Título II de la regulación, se deberán considerar diferentes aspectos tales como:

- Consideraciones previas de la proyección de costos; y
- Proyección de inversiones, costos directos e indirectos de los sistemas de agua potable y alcantarillado.

7.1. Consideraciones previas de la proyección de costos

Para ejecutar de manera correcta las proyecciones, se establece, en el Art. 32 de la Regulación DIR-ARCA-RG-006-2017, que su cumplimiento está supuesto a variables con la finalidad de que dichos costos se acerquen lo más posible a la realidad de cada prestador. Entre los criterios considerados se incluyen:

- Variables macroeconómicas:
 - Inflación,
 - Variación del Producto Interno Bruto
 - Índice de precios al consumidor
 - Salario básico unificado
 - Variables laborales
- Variables técnicas:
 - Demanda futura de agua
 - Crecimiento poblacional
 - Número de conexiones
 - Número de consumidores.

De igual manera, y con el objetivo de cumplir con los principios de prestación de los servicios públicos, se consideran dos criterios:

- Criterios de eficiencia: Aplicados en el manejo planificado de las tasas de crecimiento de los costos; e
- Indicadores sectoriales: se realiza un análisis comparativo de los indicadores históricos y los proyectados con el objetivo de contrarrestar los resultados y buscando generar eficiencia y sostenibilidad en el prestador.

7.2. Proyección de inversiones

A fin de garantizar un adecuado funcionamiento del sistema, se tiene planificado realizar una inversión de capital en diferentes componentes del sistema. En este sentido se elabora un plan de inversiones para los próximos 5 años, incluyendo además las inversiones a realizarse durante el año corriente 2024.

Se debe considerar que, con respecto a proyectos complementarios, que no son de infraestructura nueva como mejoramiento de la misma, se han incluido proyectos relacionados con protección de cuencas hidrográficas, planes de fortalecimiento institucional, planes para la reducción del índice

de agua no contabilizada, al igual que proyectos la elaboración de estudios, es decir, proyectos de pre-inversión.

7.2.1. Inversiones en el sistema de agua potable

Los proyectos que representan una inversión en materia de agua potable, son considerados para los siguientes apartados:

- Ampliación de infraestructura (nueva);
- Implementación tecnológica (nueva);
- Renovación de infraestructura;
- Renovación tecnológica;
- Protección de Cuencas;
- Planes de control de agua no contabilizada; y
- Estudios de pre-inversión (incluye proyectos de agua potable y alcantarillado).

De esta manera, los proyectos y sus montos respectivos, en materia de agua potable, se detallan a continuación en la Tabla 26:

Tabla 26. Proyectos de inversión de agua potable

Nº	Proyecto	Monto \$
1	Cambio de la red de conducción del sistema de agua potable de San Isidro	\$ 4.500.000,00
2	Sistema regional de agua potable de Cuchaentza, II Etapa	\$ 1.200.000,00
3	Compra e instalación de macromedidores	\$ 20.000,00
4	Implementación de los Planes Maestros de Agua Potable para la ciudad de Macas	\$ 200.000,00
5	Proyectos varios de ampliaciones de subsistemas según plan maestro (proyectos de arrastre)	\$ 667361,00
6	Repotenciación de la captación de San Isidro	\$ 250.000,00
7	Reparación y mantenimiento de sistemas de agua potable en comunidades	\$ 300.000,00
8	Compra y legalización de terrenos para la captación	\$ 70.000,00
9	Plan de reducción del índice de agua no contabilizada	\$ 60.000,00
10	Estudios: Contratación de consultoría de planes maestros de agua potable y alcantarillado	\$ 350.000,00
11	Estudios varios en materia de agua potable y alcantarillado	\$ 52.500,00

7.2.2. Inversiones en el sistema de alcantarillado

Los proyectos que representan una inversión en materia de alcantarillado, son considerados para los siguientes apartados:

- Ampliación de infraestructura (nueva);
- Implementación tecnológica (nueva);
- Renovación de infraestructura; y
- Estudios de pre-inversión (incluye proyectos de agua potable y alcantarillado).

Los proyectos y montos respectivos, en materia de alcantarillado, se detallan en la Tabla 27:

Tabla 27. Proyectos de inversión de alcantarillado

Nº	Proyecto	Monto \$
1	Construcción del sistema de alcantarillado sanitario y pluvial del Barrio Sangay	\$ 4.000.000,00
2	Construcción del sistema de alcantarillado del Barrio 5 de Octubre	\$ 3.300.000,00
3	Construcción del sistema de alcantarillado separado, subsistemas s5 y s6	\$ 5.300.000,00
4	Construcción del subsistema de alcantarillado combinado y separado s9, II Etapa, para la ciudad de Macas	\$ 400.000,00
5	Adquisición de Hidrocleaner	\$ 300.000,00
6	Contratación del mantenimiento correctivo y preventivo de las plantas de tratamiento de agua residual	\$ 120.000,00
7	Estudios: Contratación de consultoría de planes maestros de agua potable y alcantarillado	\$ 350.000,00
8	Estudios varios en materia de agua potable y alcantarillado	\$ 52.500,00

Con respecto a los estudios varios planificados, los mismos están compuestos por consultorías de estudios tarifarios, elaboración y actualizaciones de manuales de operación y mantenimiento, implementación de softwares para el manejo de datos; entre otros estudios que ven reflejado su influencia tanto en materia de agua potable como de alcantarillado. Este valor, de \$ 52.500,00 no es duplicado y se considera para los dos componentes, por separado, en relación porcentual.

7.2.3. Plan de inversiones

A continuación, en la Tabla 23, se detalla la planificación de las inversiones consideradas a realizarse hasta el año 2028 en materia de agua potable y alcantarillado. La información expuesta incluye, además, el financiamiento programado, esto es, el establecimiento del monto porcentual de los proyectos que serán financiados con recursos propios o mediante endeudamiento con sectores tanto públicos como privados.

Tabla 28. Plan de inversiones

Cronograma de Inversiones	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Financiamiento programado		
							% Crédito	% Asignación no reembolsable	
Ampliación de infraestructura (nueva)	5.391.667	10.008.333	1.650.000	1.650.000	0	0	% de endeudamiento	Plazo	
Agua Potable	1.125.000	4.575.000	0	0	0	0	87 %	15	0 %
Alcantarillado	4.266.667	5.433.333	1.650.000	1.650.000	0	0	35 %	15	51 %
Implementación tecnológica (nueva)	330.000	35.000	100.000	100.000	0	0			
Agua Potable	30.000	35.000	100.000	100.000	0	0	0 %	0	86 %
Alcantarillado	300.000	0	0	0	0	0	0 %	0	85 %
Renovación de infraestructura	0	40.000	440.000	190.000	0	0			
Agua Potable	0	0	400.000	150.000	0	0	0 %	0	86 %
Alcantarillado	0	40.000	40.000	40.000	0	0	0 %	0	87 %
Renovación tecnológica	0	0	40.000	20.000	0	0			
Agua Potable	0	0	40.000	20.000	0	0	0 %	0	87 %
Alcantarillado	0	0	0	0	0	0	0 %	0	0 %
Inversión del año corriente por ejecutarse (proyectos de arrastre)	0								
Agua Potable	0						0 %	0	0 %
Alcantarillado	0						0 %	0	0 %
Protección de cuencas	0	0	35.000	35.000	0	0	0 %	0	86 %



Cronograma de Inversiones	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Financiamiento programado		
							% Crédito	% Asignación no reembolsable	
Plan de control de agua no contabilizada	0	0	60.000	0	0	0	0 %	0	87 %
Planes de fortalecimiento institucional	0	0	0	0	0	0	0 %	0	0 %
Plan de pre inversión (estudios)	147.500	10.000	0	210.000	0	0	0 %	0	86 %
TOTAL	5.869.167	10.093.333	2.325.000	2.205.000	0	0			



7.2.4. Fuentes de financiamiento

A partir de las inversiones planificadas a realizarse durante el periodo 2024 – 2028, se ha establecido que la mayoría de proyectos de montos superiores \$ 400.000,00 no serán financiados de manera directa, es decir, con recursos propios por parte de la entidad municipal. Por lo tanto, las obras incluidas para el cantón de Morona, serán financiadas a través de instituciones públicas y/o privadas, más concretamente el Banco de Desarrollo del Ecuador.

En este sentido, es válido acotar que el GAD Municipal de Morona, al igual que los GAD Municipales de la región amazónica, es uno de los cantones que pueden recibir fondos, tanto reembolsables como no reembolsables por parte de la Secretaría Técnica de la Circunscripción Territorial Especial Amazónica, factor que justifica el índice de endeudamiento asumido por la entidad para llevar a cabo la construcción de las diferentes obras consideradas.

7.2.5. Flujo de ingresos y gastos de financiamiento

Como su nombre lo indica, se realiza una proyección de ingresos y de gastos por conceptos de procesos crediticios vigentes, es decir pendientes de ejecución, en donde se incluyen:

- Ingresos por desembolsos pendientes de créditos reembolsables;
- Ingresos por desembolsos pendientes de créditos y/o asignaciones no reembolsables, y/o donaciones;
- Pagos por costos amortización, pagos de capital de los créditos;
- Pagos por gastos financieros, pagos de interés de los créditos.

Para el caso del GAD Municipal de Morona, se han considerado un total de 6 procesos crediticios vigentes, que la entidad mantiene con instituciones públicas y que son considerados para realizar una proyección de supuestos tanto de ingresos como de gastos por encontrarse pendientes su ejecución, como se muestra en la Tabla 29:

Tabla 29. Créditos vigentes, pendientes de ejecución

Nº	Proyecto
1	Adquisición de equipo caminero compuesto por dos excavadoras seis volquetas una cargadora una motoniveladora un rodillo liso y una retroexcavadora
2	Financiar la construcción de interceptores y planta de tratamiento del sistema de alcantarillado para la ciudad de Macas, cantón Morona, Provincia de Morona
3	Financiar la construcción del sistema de alcantarillado combinado para la ciudad de Macas subsistemas 1 ,2 ,3 ,4 y 12 pertenecientes al cantón Morona, Provincia de Morona Santiago
4	Financiar la construcción del sistema de agua potable para el centro parroquial de Alshi 9 de Octubre y Comunidad de Canabrava, cantón Morona, Provincia de Morona Santiago
5	Financiar la construcción del sistema regional de agua potable para la Parroquia Sevilla Don Bosco, cantón Morona, Provincia de Morona Santiago
6	Financiar la construcción del alcantarillado combinado y separado subsistema 9 de la ciudad de Macas, cantón Morona, Provincia de Morona Santiago

De los créditos antes descritos, se conoce que únicamente 4 seguirán vigentes hasta el año 2028, mientras que los procesos crediticios dirigidos a la prestación comunitaria registrarán su liquidación a partir del año 2026. De esta forma, en las tablas Tabla 30 y Tabla 31 se muestran las diferentes proyecciones de suposiciones de ingresos y gastos de créditos pendientes de ejecución; respectivamente.

Tabla 30. Flujo de ingresos de financiamiento

SECCIÓN I INGRESOS (cifras en US\$)	Conceptos	Proyecciones					
		2023	2024	2025	2026	2027	2028
		0	1	2	3	4	5
INGRESOS POR DESEMBOLSOS PENDIENTES							
CRÉDITO REEMBOLSABLES							
Desembolsos pendientes	[USD/ año]	0	177.816	0	0	0	0
Agua Potable	[USD/ año]	0	0	0	0	0	0
Saneamiento Ambiental	[USD/ año]	0	177.816	0	0	0	0
Prestación Comunitaria	[USD/ año]	0	0	0	0	0	0
CRÉDITOS y ASIGNACIONES NO REEMBOLSABLES Y/O DONACIONES							
Desembolsos pendientes	[USD/ año]	0	3.717.662	1.783.333	1.650.000	0	0
Agua Potable	[USD/ año]	0	0	0	0	0	0
Saneamiento Ambiental	[USD/ año]	0	266.667	1.783.333	1.650.000	0	0
Prestación Comunitaria	[USD/ año]	0	3.450.995	0	0	0	0



Tabla 31. Flujo de gastos de financiamiento

SECCIÓN II COSTOS & GASTOS POR FINANCIAMIENTO (cifras en US\$)	Conceptos	Proyecciones					
		2023	2024	2025	2026	2027	2028
		0	1	2	3	4	5
PAGOS DE CRÉDITOS PENDIENTES							
AMORTIZACIÓN							
Pagos de capital pendientes	[USD/ año]	0	631.061	646.811	416.680	460.422	509.889
Agua Potable	[USD/ año]	0	341.550	358.158	248.488	276.972	310.768
Saneamiento Ambiental	[USD/ año]	0	140.901	166.730	168.192	183.450	199.121
Prestación Comunitaria	[USD/ año]	0	148.611	121.922	0	0	0
GASTOS FINANCIEROS							
Pagos por intereses pendientes	[USD/ año]	0	3.717.662	1.783.333	1.650.000	0	0
Agua Potable	[USD/ año]	0	437.128	394.478	339.934	312.018	270.133
Saneamiento Ambiental	[USD/ año]	0	273.261	244.433	219.684	206.617	180.902
Prestación Comunitaria	[USD/ año]	0	147.451	145.651	120.249	105.402	89.231



7.3. Proyección de costos de los servicios de agua potable y alcantarillado

La proyección de costos se basa en la definición de costos del Art. 7 de la Regulación 006. En este caso, para los costos directos se consideran los elementos directamente asociados a la operación y mantenimiento para la prestación del servicio de agua potable y alcantarillado.

El personal que registra el GADM de Morona para la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado está claramente identificados presupuestariamente y se registran de manera adecuada en los programas de cada servicio, tal como se detalla en el apartado de Determinación de Costos de los servicios, tanto para los costos directos como indirectos. En la Tabla 32 se detalla los trabajadores y su distribución correspondiente a régimen LOSEP o Código de Trabajo.

Tabla 32. Trabajadores y empleados que generan costo directo

LOSEP				
Cargo	No.	% Agua Potable	% Alcantarillado	Remuneración
Director de agua	1	1.50 %	70,00 %	30,00 %
Especialistas de agua potable y alcantarillado	5	30.00 %	70,00 %	30,00 %
Analistas y técnicos de agua potable y alcantarillado	3	56.00 %	66,67 %	33,33 %
CÓDIGO DEL TRABAJO				
Cargo	No.	% Agua Potable	% Alcantarillado	Remuneración
Área de Producción	29	62,00 %	38,00 %	\$681,34
Área de Mantenimiento	6	62,00 %	38,00 %	\$575,16

Para los costos indirectos, se adoptan los costos los vinculados a la administración general de la prestación del servicio de agua potable y alcantarillado.

Para los costos indirectos relacionados al personal que infieren en la prestación de servicios se han determinado 12 personas, distribuidas en distintas áreas (LOSEP y Código del Trabajo) que se detallan a continuación en la Tabla 33:

Tabla 33. Trabajadores y empleados que generan costo indirecto

LOSEP				
Cargo	No.	% Agua Potable	% Alcantarillado	Remuneración
Recaudación	5	12,00 %	8,00 %	\$817,00
Procurador síndico	1	4,00 %	3,00 %	\$2.368,00
Asistentes administrativos	4	62,50 %	37,50 %	\$747,25

CÓDIGO DEL TRABAJO				
Cargo	No.	% Agua Potable	% Alcantarillado	Remuneración
Área de Seguridad	1	15,00 %	10,00 %	\$561,00
Área de Limpieza	1	15,00 %	10,00 %	\$561,00

Con las diferentes suposiciones establecidas en todos los acápite anteriores, partiendo desde la proyección de población, metas planteadas, incrementos de cobertura, obras de inversión con su consecuente impacto, y adoptando valores estimados en los referente a la producción de agua potable con su respectiva emisión, balance de oferta y demanda, supuestos de personal, supuestos de flujo de montos por financiamiento; entre otras variables expuestas a lo largo del presente estudio, los costos directos e indirectos proyectados para el periodo 2024 – 2028, se detallan a continuación en las tablas Tabla 34 para el servicio de agua potable, y Tabla 35 para el servicio de alcantarillado.

Conforme establece la Regulación DIR-ARCA-RG-006-2017, en torno a la separación de costos por servicio y la participación para Prestación Comunitaria, los costos registran un afinamiento en la proyección en comparación con los históricos en los que se registra la totalidad de costos como parte del servicio de agua potable y saneamiento que el GAD ejecuta en su área de cobertura.

Tabla 34. Costos totales de agua potable

COSTOS TOTALES DE AGUA POTABLE (cifras en US\$)		HISTÓRICO				PROYECCIONES				
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
		-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
COSTOS DIRECTOS [USD/ año]		527.352	849.250	1.174.084	592.047	1.946.430	5.619.795	1.544.538	1.260.641	1.143.198
6	Gastos de producción	328.829	383.826	414.173	343.041	406.159	409.735	414.833	421.003	427.400
61	Gastos en personal para la producción	242.324	266.597	265.662	283.632	348.191	353.675	359.245	364.903	370.651
63	Bienes y servicios de consumo	86.505	116.839	148.511	59.410	57.571	55.657	55.179	55.684	56.327
67	Otros gastos corrientes	0	390	0	0	396	402	409	415	422
7	Gastos de inversión	121.705	353.943	625.398	115.412	1.198.721	4.818.258	707.763	373.804	199.393
71	Gastos en personal para inversión	16.273	16.592	17.110	16.657	10.812	10.982	11.155	11.331	11.510
73	Bienes y servicios para inversión	0	0	88.181	98.365	0	86.525	5.866	0	123.188
75	Obras públicas	105.093	337.351	518.431	390	1.184.855	4.716.419	686.342	358.004	60.155
77	Otros gastos de inversión	339	0	1.677	0	3.054	4.331	4.400	4.469	4.540
78	Transferencias y donaciones para inversión	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	Aplicación de financiamiento	76.818	111.481	134.513	133.594	341.550	391.802	421.943	465.833	516.405
96	Amortización de la deuda pública	76.818	111.481	134.513	133.594	341.550	391.802	421.943	465.833	516.405
97	Pasivo circulante	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ingresos no operativos (por desembolsos pendientes)					100.212	1.036.803	4.550.258	391.350	22.908	22.908



COSTOS TOTALES DE AGUA POTABLE (cifras en US\$)		HISTÓRICO				PROYECCIONES				
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
		-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
	Créditos reembolsables				0	978.750	3.980.250	0	0	0
	CRÉDITOS y ASIGNACIONES NO REEMBOLSABLES Y/O DONACIONES				100.212	35.145	547.100	368.442	0	0
	Contribución especial de mejoras				0	22.908	22.908	22.908	22.908	22.908
	COSTOS INDIRECTOS [USD/ año]	256.355	240.362	338.202	172.632	414.393	470.490	779.751	753.655	713.367
5	Gastos corrientes	252.752	238.912	335.330	168.424	414.393	470.490	779.751	753.655	713.367
51	Gastos en personal	157.004	234.892	171.367	158.119	105.227	108.277	110.568	112.666	114.444
53	Bienes y servicios de consumo	95.748	4.020	163.963	10.305	35.905	35.490	35.559	35.839	36.262
56	Gastos financieros	0	0	0	0	273.261	326.722	633.625	605.150	562.660
57	Otros gastos corrientes	0	0	0	0	0	0	0	0	0
58	Transferencias y donaciones corrientes	0	0	0	0	0	0	0	0	0
59	Previsiones para reasignación	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Gastos de capital	3.603	1.450	2.872	4.207	0	0	0	0	0
84	Bienes de larga duración	3.603	1.450	2.872	4.207	0	0	0	0	0

Tabla 35. Costos totales de alcantarillado



COSTOS TOTALES DE ALCANTARILLADO (cifras en US\$)		HISTÓRICO				PROYECCIONES				
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
		-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
COSTOS DIRECTOS [USD/ año]		246.760	558.605	3.533.653	1.285.942	5.022.693	6.118.297	2.317.850	2.393.184	843.418
6	Gastos de producción	88.448	82.373	128.680	105.601	200.464	209.931	220.484	231.266	241.055
61	Gastos en personal para la producción	77.701	60.783	87.246	91.424	179.502	182.329	185.200	188.117	191.080
63	Bienes y servicios de consumo	10.747	21.590	41.435	14.177	20.963	27.602	35.284	43.149	49.975
67	Otros gastos corrientes	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Gastos de inversión	11.009	253.373	3.161.246	1.018.294	4.681.328	5.690.303	1.807.910	1.826.583	218.013
71	Gastos en personal para inversión	11.009	10.697	14.265	10.763	21.624	21.965	22.311	22.662	23.019
73	Bienes y servicios para inversión	0	29.864	128.578	91.108	0	60.975	4.134	0	86.812
75	Obras públicas	0	212.812	3.016.726	916.423	4.658.000	5.605.633	1.779.708	1.802.135	106.369
77	Otros gastos de inversión	0	0	1.677	0	1.703	1.730	1.757	1.785	1.813
78	Transferencias y donaciones para inversión	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	Aplicación de financiamiento	147.303	222.859	243.726	162.047	140.901	218.064	289.455	335.336	384.350
96	Amortización de la deuda pública	147.303	222.859	243.726	162.047	140.901	218.064	289.455	335.336	384.350
97	Pasivo circulante	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ingresos no operativos (por desembolsos pendientes)						4.763.315	4.577.443	3.194.602	593.644	16.144
Créditos reembolsables					0	1.671.149	1.901.667	577.500	577.500	0



COSTOS TOTALES DE ALCANTARILLADO (cifras en US\$)		HISTÓRICO					PROYECCIONES			
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
		-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
CRÉDITOS y ASIGNACIONES NO REEMBOLSABLES Y/O DONACIONES					2.483.439	3.076.022	2.659.633	2.600.958	0	0
Contribución especial de mejoras					0	16.144	16.144	16.144	16.144	16.144
COSTOS INDIRECTOS [USD/ año]		154.146	112.258	125.695	119.171	242.162	381.205	528.178	568.326	602.184
5	Gastos corrientes	150.544	110.808	122.823	119.171	242.162	381.205	528.178	568.326	602.184
51	Gastos en personal	80.696	107.676	109.047	112.790	79.631	95.049	112.017	129.051	143.807
53	Bienes y servicios de consumo	69.848	3.133	13.777	6.381	15.080	14.953	15.035	15.215	15.426
56	Gastos financieros	0	0	0	0	147.451	271.203	401.125	424.060	442.951
57	Otros gastos corrientes	0	0	0	0	0	0	0	0	0
58	Transferencias y donaciones corrientes	0	0	0	0	0	0	0	0	0
59	Previsiones para reasignación	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Gastos de capital	3.603	1.450	2.872	0	0	0	0	0	0
84	Bienes de larga duración	3.603	1.450	2.872	0	0	0	0	0	0



Finalmente, en la Tabla 36 se resumen los costos totales por el servicio integro (costos directos e indirectos) de agua potable y alcantarillado. Es válido acotar que no incluyen los montos correspondientes a los costos de prestación comunitaria, conforme lo citado previamente y en concordancia con la Regulación DIR-ARCA-RG-006-2017.

Tabla 36. Costos totales de los servicios de agua potable y alcantarillado

COSTOS TOTALES LOS SERVICIOS (cifras en US\$)	HISTÓRICO				PROYECCIONES				
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
Costos totales de agua potable [USD/ año]	783.707	1.089.611	1.512.286	764.679	2.360.822	6.090.285	2.324.289	2.014.296	1.856.564
Costos totales de alcantarillado [USD/ año]	400.906	670.864	3.659.348	1.405.113	5.264.855	6.499.503	2.846.028	2.961.511	1.445.602



8. Estructura de pliego tarifario

8.1. Criterios técnicos para la determinación de tarifas

Una vez que los costos, tanto directos como indirectos, han sido calculados y proyectados para el periodo de estudio 2024 - 2028, se deberán establecer los costos de administración por servicio y los costos volumétricos, en función del número de usuarios registrados en los servicios de agua potable y alcantarillado; al igual que en función del volumen de agua anual producido, para lo cual se consideran los Artículos 30 y 31 de la Regulación 006.

8.1.1. Costos administrativos de los servicios

Corresponde a la relación que existe entre el costo indirecto mensual de los servicios públicos básicos y el número máximo mensual de cuentas por cada servicio en el año de estudio. Para su cálculo, se utilizan las ecuaciones:

$$CMA_{ap_n} = \frac{\text{Costos indirectos anuales}_{ap_n}/12}{\text{Número de cuentas de agua potable}_{max_n}}$$

$$CMA_{sa_n} = \frac{\text{Costos indirectos anuales}_{sa_n}/12}{\text{Número de cuentas de alcantarillado}_{max_n}}$$

$$CMeLP = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{Cl_{i_{ap/sa}}}{(1+r)^i}}{\sum_{i=1}^n \frac{NC_{i_{ap/sa}}}{(1+r)^i}}$$

En donde:

$Cl_{i_{ap/sa}}$: Costo indirectos totales por servicio del año i;

$NC_{i_{ap/sa}}$: Número de cuentas en el año i, de cada servicio;

r : Tasa de descuento o costo del capital; y

n : Último año del periodo de proyección.

8.1.2. Costos volumétricos de los servicios

El Artículo 31 de la Regulación ARCA 006-2017 define los costos volumétricos de los servicios como la relación entre los costos directos y de inversiones anuales, y el volumen de agua anual tratada distribuida a la red corregido por el indicador de agua potable no contabilizada en la red, conforme se detalla:

$$CMV_{apn} = \frac{(Costo\ directo + Costo\ de\ inversión)_{apn}}{VTD_n * (100\% - ANC)}$$

$$CMV_{san} = \frac{(Costo\ directo + Costo\ de\ inversión)_{san}}{VTD_n * (100\% - ANC)}$$

$$CMeLP = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{CD_{iap/sa} + CInv_{iap/sa}}{(1+r)^i}}{\sum_{i=1}^n \frac{VTD_i * (100\% - ANC_i)}{(1+r)^i}}$$

En donde:

$CD_{iap/sa}$: Costos directos totales por servicio del año i;

$CInv_{iap/sa}$: Costos de inversión en el año i de cada servicio; y

VTD_i : Volumen total distribuido a la red de agua potable en el año i.

8.2. Costos administrativos y volumétricos por el servicio de agua potable y alcantarillado

Una vez se han cuantificado datos históricos del servicio de agua potable y alcantarillado corresponde a la gestión del GAD Municipal de Morona durante el periodo de estudio histórico (2020 – 2023), una vez que se han establecido objetivos y metas a alcanzar en los próximos 5 años (periodo 2024 – 2028), tomando en cuenta el análisis de oferta y demanda proyectado, considerando, además, que se han proyectado los costos directos e indirectos, se determinan, de forma matemática, los costos de administración para la gestión del servicio al igual que los valores de costo volumétrico de agua potable para cada año comprendido en el periodo de estudio tarifario; es decir, se determina los costos administrativos y volumétricos para cada año conforme se indica:

- Periodo 2020 – 2022: corresponde a los costos medios administrativos y volumétricos que supusieron el nivel de gastos registrado en los anexos históricos;
- Año 2023: corresponde al costo medio administrativo y volumétrico del año 2023, considerándose como año base o año cero; y
- Periodo 2024 – 2025: corresponde a los costos medios administrativos y volumétricos que suponen las proyecciones realizadas a partir de los datos discutidos en el presente estudio.

De esta forma, en la Tabla 37 se adjunta los costos medios de administración mensual del servicio público y volumétrico anuales de los servicios de agua potable y alcantarillado.

Tabla 37. Costos de la prestación del servicio de agua potable y alcantarillado del GAD Municipal de Morona

Servicio de agua potable										
Costos de prestación	Unidad	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Costo medio de administración mensual del servicio público	[USD/ consumidores]	\$2.47	\$2.03	\$2.73	\$1.35	\$3.87	\$4.16	\$6.53	\$5.98	\$5.38
Costo medio volumétrico anual del servicio de agua potable	[USD/ m ³]	\$0.15	\$0.28	\$0.35	\$0.15	\$0.27	\$0.30	\$0.31	\$0.27	\$0.27
Servicio de alcantarillado										
Costos de prestación	Unidad	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Costo medio de administración mensual del servicio público	[USD/ consumidores]	\$2.56	\$1.54	\$1.65	\$1.53	\$3.35	\$4.48	\$5.37	\$5.05	\$4.72
Costo medio volumétrico anual del servicio de Saneamiento Ambiental	[USD/ m ³]	\$0.07	\$0.18	\$1.05	\$0.40	\$0.08	\$0.43	-\$0.23	\$0.46	\$0.20



La variación de los costos obedece a los diferentes niveles de ejecución de gastos corrientes y de capital (personal, gastos financieros, adquisiciones de bienes muebles e inmuebles) que se registran en los períodos, tanto históricos como de proyección.

Los costos administrativos para el servicio de agua potable fluctúan entre su mínimo de \$ 1,35 por conexión hasta \$ 6,53. La variación identificada depende directamente la inversión realizada durante ese periodo y el número de usuarios beneficiados. Es importante recalcar que el valor mínimo identificado corresponde justamente al año 2023; periodo en el cual no se evidenció un gasto indirecto anual por concepto de agua potable elevado. Por el contrario, para el año 2026 se determina un valor de \$ 6,53 a pesar de registrarse un aumento del número de usuarios. Este valor se ve directamente condicionado por la inversión realizada en el año anterior 2025, correspondiente a la contratación para el cambio del sistema de conducción de agua potable de San Isidro – Macas, por un monto de \$ 4.500.000,00. De esta forma, se evidencia la importancia de la planificación del plan de inversiones a considerarse durante el periodo de proyección.

Para el servicio de saneamiento la fluctuación es menor, aproximadamente \$ 3,84, esto está marcado principalmente por la aplicación del financiamiento para las inversiones, al igual que los ingresos proyectados por conceptos de créditos en ejecución para el año 2024. Justamente; en la Tabla 30, se estableció una proyección de ingresos por un valor de \$ 3.700.000,00; correspondiente al proyecto de inversión Construcción del sistema de alcantarillado del Barrio 5 de Octubre y \$ 400.000,00; correspondiente a la Construcción del subsistema de alcantarillado combinado y separado, s9, II Etapa, para la ciudad de Macas.

Con referencia a los costos volumétricos calculados, para el servicio de agua potable los valores oscilan entre \$ 0,15 y \$ 0,35 para los datos históricos. Para los años proyectados (2024 – 2028), el valor es relativamente constante, teniendo valores entre \$ 0,17 y \$ 0,31; factor que se ve condicionado por la proyección del número de usuarios.

Para los costos volumétricos calculados para el servicio de alcantarillado, existe una variación mucho más marcada, teniéndose como valor mínimo \$ 0,07 y como valor máximo \$ 0,46. Esta diferencia depende directamente de las inversiones realizadas en el componente de saneamiento, por parte del GAD Municipal de Morona, es cual es mayor que al de agua potable; al igual que del número de usuarios de alcantarillado (el cual es apenas un 59,38% del número total de usuarios de agua potable).

Así mismo, para el año 2026 se registra un valor negativo por concepto de costo volumétrico de alcantarillado, de - \$ 0,23. Esto indicaría que en el año 2026, brindar el servicio de alcantarillado no representa un gasto para el GAD Municipal, sin embargo esta acotación no es cierta, dado que para su cálculo se han considerado los supuestos de ingresos por concepto de alcantarillado (créditos y asignaciones no reembolsables), factor que verificaría la obtención de un valor negativo para este año particularmente.

8.3. Costos referenciales de los servicios de agua potable y alcantarillado

Observadas las variaciones anuales y mensuales de los costos obtenidos para los servicios, la herramienta utilizada para el cálculo del pliego tarifario permite establecer tres tipos de costos referenciales:

- Costos medios de largo plazo;
- Costo medio volumétrico anual mínimo del servicio; y
- Costo medio volumétrico anual máximo del servicio.

En cada una de estas opciones, se obtendrán costos referenciales que cumplan con la característica seleccionada. En este sentido, se ha optado por el uso de costo medio a mediano – largo plazo, que representa un valor apropiado que permite cubrir una adecuada operación y funcionamiento del sistema, al igual que recuperar el monto de inversión realizado para mejorar el sistema integral de agua potable y alcantarillado.

De esta forma, en la Tabla 38 se detallan los costos de referencia para la prestación del servicio de agua potable y alcantarillado brindado al cantón de Morona a través del GAD Municipal y del Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado.

Tabla 38. Costos referenciales de los servicios de agua potable y alcantarillado

Servicio	Costos de referencia	Unidad	Valor
Agua potable	CMELP de administración mensual del servicio público básico	[USD/ consumidores]	\$ 5,13
	CMELP de agua potable por m ³ de agua tratada distribuida a la red	[USD/ m ³]	\$ 0,29
Alcantarillado	CMELP de administración mensual del servicio público básico	[USD/ consumidores]	\$ 4,62
	CMELP de saneamiento ambiental por m ³ de agua distribuida	[USD/ m ³]	\$ 0,18

8.4. Elementos de pliego tarifario

8.4.1. Categorías y bloques de consumo

La definición de los rangos de consumo debe mantener como criterio el uso eficiente del recurso. A través de los rangos de consumo se debe conducir a un “consumo socialmente deseable”, de tal manera que le permita al prestador planificar sus inversiones a mediano y largo plazo.

Es recomendable que el límite del tercer rango de consumo de la categoría Residencial no supere al límite superior del segundo rango de consumo de la categoría No Residencial, controlando de esta manera los criterios de diferenciación de las categorías en cuanto a su definición de tarifas y los consumos suntuarios.

Del mismo modo, la Regulación DIR-ARCA-RG-006-2017 establece en su Art. 27, que, de acuerdo con el volumen consumido, el prestador del servicio público ubicará a los usuarios en cuatro bloques, para categoría Residencial, y en 3 bloques, para categoría No Residencial, como se mostró en las tablas Tabla 11 y Tabla 12, categoría residencial y categoría no residencial; respectivamente.

8.4.2. Factores de solidaridad y eficiencia

Conforme el Artículo 37 de la Regulación, se establecen los factores de solidaridad y eficiencia conforme se explican a continuación:

- Factor de Solidaridad: se aplica por categoría de consumidor y se enfoca en garantizar la sostenibilidad de cada servicio, contribuyendo a la redistribución de los costos indirectos en función de cada categoría y condición de los consumidores.
- Factor de eficiencia: se aplica a los bloques de consumo y se enfoca en incentivar el uso eficiente del agua mediante el cobro diferenciado de los servicios con base al volumen de consumo.

9. Determinación de pliego tarifario objetivo

El presente estudio de pliego tarifario, tiene como objetivo establecer una estructura tarifaria para los servicios de agua potable y alcantarillado en el cantón municipal de Morona, tal que, cumpla con los criterios técnicos que establece la Regulación DIR-ARCA-RG-006-2017, formulando una estructura sostenible para los servicios de agua potable y alcantarillado para la ciudad de Macas, y las parroquias San Isidro y General Proaño.

En este sentido, deberán ser tomadas en cuenta, también, enfoques de eficiencia y consideraciones socio económicas de acuerdo a los criterios técnicos de la Regulación DIR-ARCA-RG-006-2017; buscando garantizar una estructura de tarifas equitativa y transparente; que mejore de manera conjunta la prestación del servicio de agua potable y alcantarillado del cantón.

9.1. Propuesta de pliego tarifario objetivo

El pliego tarifario propuesto refleja un análisis detallado de los costos asociados a cada servicio, considerando factores como la infraestructura, el personal, y otros recursos necesarios para su óptimo funcionamiento. La elaboración de este pliego se basa en criterios técnicos y económicos, con el propósito de brindar a la comunidad tarifas justas y sostenibles que respalden el desarrollo local y la calidad de los servicios proporcionados por la municipalidad de Morona a través del Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado.

Por lo tanto, y una vez se han considerado todas las variables citadas a lo largo del presente estudio, en la Tabla 39, se detalla el pliego tarifario estructurado para las dos categorías: residencial y no residencial, tanto productiva como no productiva. Es válido acotar que, conforme la herramienta considerada para la respectiva simulación de proyección de costos, volúmenes, número de usuarios, costos referenciales; con su posterior pliego tarifario, la estructura de tarifas para las subcategorías No residenciales productivas y no productivas es la misma, dependiendo directamente del máximo órgano regulador de la entidad municipal, Concejo Cantonal Municipal, la consideración especial para conexiones y/o usuarios de los servicios bajo la denominación institucional u oficial.

Tabla 39. Pliego tarifario objetivo propuesto

Residencial				
Cargo Fijo AP US\$/mes	Cargo Fijo SA US\$/mes	TOTAL	Factor Solidaridad	
\$ 2,00	\$ 1,80	\$ 3,80	0,39	
Rangos	Tarifas AP US\$/m3	Fe_AP	Tarifas SA US\$/m3	Fe_Sa
0 - 10	\$ 0,16	0,5517	\$ 0,10	0,5517
11 - 25	\$ 0,26	0,8966	\$ 0,16	0,8966
26 - 40	\$ 0,40	1,3793	\$ 0,25	1,3793
> 40	\$ 0,64	2,2069	\$ 0,40	2,2069
No Residencial Productivo				
Cargo Fijo AP US\$/mes	Cargo Fijo SA US\$/mes	TOTAL	Factor Solidaridad	
\$ 3,80	\$ 3,42	\$ 7,22	0,74	
Rangos	Tarifas AP US\$/m3	Fe_AP	Tarifas SA US\$/m3	Fe_Sa
0 - 25	\$ 0,26	0,8966	\$ 0,16	0,8966
26 - 50	\$ 0,48	1,6552	\$ 0,30	1,6552
> 50	\$ 0,92	3,1724	\$ 0,57	3,1724
No Residencial No Productivo				
Cargo Fijo AP US\$/mes	Cargo Fijo SA US\$/mes	TOTAL	Factor Solidaridad	
\$ 3,80	\$ 3,42	\$ 7,22	0,74	
Rangos	Tarifas AP US\$/m3	Fe_AP	Tarifas SA US\$/m3	Fe_Sa
0 - 25	\$ 0,26	0,8966	\$ 0,16	0,8966
26 - 50	\$ 0,48	1,6552	\$ 0,30	1,6552
> 50	\$ 0,92	3,1724	\$ 0,57	3,1724

De esta forma, se propone un valor de \$ 3,80 por concepto de costo fijo de los servicios de agua potable y alcantarillado para la categoría residencial. Valor al cual se le deberá cargar el respectivo valor que alcance el consumo de metros cúbicos que realicen los usuarios (costo volumétrico).

Igualmente, se propone un valor de \$ 7,22 por concepto de costo fijo de los servicios de agua potable y alcantarillado para la categoría no residencial, productiva y no productiva. Valor al cual se le deberá cargar el respectivo valor que alcance el consumo de metros cúbicos que realicen los usuarios no residenciales (costo volumétrico).

Por otra parte, con relación a los valores propuestos para la determinación del costo volumétrico, es decir consumo de agua potable y alcantarillado, se consideran incrementos no importantes con referencia al pliego tarifario vigente, con el fin de no generar un impacto importante a la población de menor poder adquisitivo. No obstante, las mayores diferencias entre costos volumétricos se encuentran en los rangos de consumos mayores ($> 40 \text{ m}^3$); fomentando también el uso responsable de los recursos hídricos, garantizando, además, que el descuento brindado en los primeros rangos con relación a los costos referenciales, sean asumidos por los rangos de mayores consumos, relacionados directamente con usuarios de mayor adquisitivo.

Así mismo, se plantean incrementos considerables para los costos volumétricos para la categoría no residencial, productiva y no productiva, considerando también la realidad social y desarrollo identificada en el GAD Municipal de Morona, principalmente en la zona urbana del cantón al igual que en las parroquias de San Isidro y General Proaño, zona de estudio para la presente propuesta de pliego tarifario.

9.2. Análisis de impactos de la propuesta de pliego tarifario objetivo

En este acápite, se llevará a cabo un análisis detallado de los impactos financieros asociados con la implementación del nuevo pliego tarifario en el cantón de Morona. Se comparará el índice de sostenibilidad financiera proyectado con el pliego tarifario objetivo. De esta manera, se evaluarán los resultados financieros obtenidos; estableciendo un concepto de exposición financiera en base a la estructura tarifaria propuesta.

A través de la comparación entre el margen operativo actual y el pliego tarifario objetivo, se busca identificar posibles áreas de mejora, optimizar la asignación de recursos y garantizar la sostenibilidad económica. Asimismo, este apartado proporcionará una visión clara de los resultados financieros proyectados y permitirá tomar decisiones informadas sobre la implementación de las tarifas propuestas.

9.2.1. Flujo de fondos

Tiene como objetivo explorar y analizar en profundidad el flujo de fondos asociado con la implementación del nuevo pliego tarifario en el cantón de Morona. La gestión eficiente de los recursos financieros es fundamental para el desarrollo sostenible y la prestación continua de servicios esenciales a la comunidad.

Este análisis detallado del flujo de fondos permitirá evaluar la viabilidad financiera de las tarifas propuestas, entender cómo impactarán en los ingresos y gastos del sistema, y determinar su capacidad para respaldar las necesidades operativas y de desarrollo a largo plazo. Básicamente permite visualizar los recursos que año a año requieren ser financiados a través del esquema

tarifario. Consecuentemente, en la Tabla 40 se presentan los flujos de capital que deberían ser financiados por la gestión del servicio de agua potable y alcantarillado.

Tabla 40. Flujo de fondos proyectado

Agua potable						
Detalle	Valor actual acumulado	Proyecciones USD/año				
	2020 - 2023	2024	2025	2026	2027	2028
Costos directos	3.084.989	758.521	812.520	847.931	898.167	955.314
Costos indirectos	2.217.227	414.393	470.490	779.751	753.655	713.367
Costos de inversión	5.783.530	1.187.909	4.807.276	696.607	362.473	187.883
Ingresos no operativos*	4.904.485	1.036.803	4.550.258	391.350	22.908	22.908
FLUJO DE FONDOS	6.181.262	1.324.019	1.540.027	1.932.939	1.991.387	1.833.656
Saneamiento ambiental						
Detalle	Valor actual acumulado	Proyecciones USD/año				
	2020 - 2023	2024	2025	2026	2027	2028
Costos directos	1.831.470	362.989	449.960	532.251	589.264	648.424
Costos indirectos	1.624.298	242.162	381.205	528.178	568.326	602.184
Costos de inversión	11.316.943	4.659.703	5.668.338	1.785.599	1.803.920	194.994
Ingresos no operativos*	10.661.010	4.763.315	4.577.443	3.194.602	593.644	16.144
FLUJO DE FONDOS	4.111.702	501.540	1.922.059	-348.574	2.367.867	1.429.458

* Por desembolsos pendientes

El análisis detallado del flujo de fondos es esencial para comprender las implicaciones financieras de las decisiones tarifarias y garantizar la estabilidad económica del cantón. A través de esta

exploración, se busca establecer un equilibrio entre la viabilidad financiera y la prestación eficiente de servicios para satisfacer las necesidades de la comunidad en el presente y en el futuro.

El flujo de fondos es el resultado neto de costos directos, indirectos y costos de inversión proyectados, menos los ingresos no operativos, transferencias y créditos no reembolsables, las contribuciones especiales de mejoras y donaciones recibidas para la gestión de los servicios de agua y saneamiento, tal como se estipula en el artículo 23 de la regulación DIR-ARCA-RG-006-2017, materia esencial de cumplimiento en el presente estudio.

Los costos que requieren ser cubiertos para la prestación del servicio de agua potable y la ejecución de las inversiones necesarias identificadas fluctúan entre \$ 1.324.019,00 para el año 2024 y \$ 1.932.939 para el año 2026, en donde el costo de mayor variabilidad son los costos de inversión. Es preciso anotar que para los dos primeros períodos se planifica ejecutar la inversión de las obras en materia de agua potable. En términos de valor presente los costos alcanzan un poco más de \$ 6 millones de dólares.

Con respecto al servicio de alcantarillado, existe una menor variación entre el flujo de fondos total, siendo el mayor valor alcanzado \$ 501.540 en el año 2024. Posteriormente, en el año 2027 se registra el máximo valor del servicio, alcanzado \$2.367.867; producto de todas las inversiones en años anteriores, como se ha venido explicando.

El hecho de que, en el año 2026 se registre un valor negativo de - \$348.574 verificaría el hecho de que el Costo medio volumétrico anual del servicio de Saneamiento Ambiental calculado en el año 2026 resultará también negativo; -\$0,23. Nuevamente, esto indicaría que en el año 2026, brindar el servicio de alcantarillado no representa un gasto para el GAD Municipal, sin embargo esta acotación no es cierta, dado que para su cálculo se han considerado los supuestos de ingresos por concepto de alcantarillado (créditos y asignaciones no reembolsables), factor que verificaría la obtención de un valor negativo para este año particularmente.

9.2.2. Análisis de resultados financieros

Los resultados que se alcanzarían por parte del GADM de Morona al implementar, desde el primer año, la tarifa objetivo para las categorías residencial y no residencial productiva y no productiva, se presentan a continuación en la Tabla 41, incluyéndose un análisis de indicadores de sostenibilidad de la prestación de servicios de agua potable y alcantarillado; permitiendo, además, cuantificar los valores de exposición financiera en caso de existirlos.

Tabla 41. Sostenibilidad financiera, propuesta de pliego tarifario objetivo

FLUJO DE CAJA (cifras en US\$)	Conceptos	Valor Actual	Proyecciones					
			2023	2024	2025	2026	2027	2028
INGRESOS TOTALES	[USD/ año]	21.105.666		\$ 7.084.653,41	\$ 10.538.679,66	\$ 5.126.228,91	\$ 2.289.334,28	\$ 1.852.734,35
INGRESOS OPERATIVOS	[USD/ año]	5.540.171		\$ 1.284.535,38	\$ 1.410.978,36	\$ 1.540.277,16	\$ 1.672.782,53	\$ 1.813.682,60
Ingresos Brutos (por facturación)	[USD/ año]	7.177.190		\$ 1.721.957,44	\$ 1.857.820,50	\$ 1.992.630,16	\$ 2.126.886,69	\$ 2.267.103,24
Agua Potable	[USD/ año]	4.845.078		\$ 1.214.644,25	\$ 1.279.516,64	\$ 1.338.663,96	\$ 1.399.873,80	\$ 1.462.874,24
Saneamiento Ambiental	[USD/ año]	2.332.112		\$ 507.313,19	\$ 578.303,85	\$ 653.966,21	\$ 727.012,89	\$ 804.229,00
Cartera Vencida		1.637.018		\$ 437.422,06	\$ 446.842,14	\$ 452.353,01	\$ 454.104,16	\$ 453.420,65
COSTOS TOTALES	[USD/ año]	26.166.459		\$ 7.698.974,66	\$ 12.671.092,86	\$ 5.254.600,80	\$ 5.068.504,32	\$ 3.398.128,71
COSTOS OPERATIVOS	[USD/ año]	2.743.558		\$ 712.357,01	\$ 733.918,47	\$ 753.066,93	\$ 778.960,21	\$ 798.946,82
Costos de O & M	[USD/ año]	2.435.558		\$ 639.059,42	\$ 652.613,07	\$ 668.783,37	\$ 686.262,19	\$ 702.984,19
Agua Potable	[USD/ año]	1.556.040		\$ 416.970,71	\$ 420.717,26	\$ 425.988,10	\$ 432.333,95	\$ 438.909,51
Saneamiento Ambiental	[USD/ año]	879.517		\$ 222.088,71	\$ 231.895,81	\$ 242.795,27	\$ 253.928,24	\$ 264.074,69
Exoneraciones y Rebajas por Ley del Anciano y Discapacitados	[USD/ año]	308.000		\$ 73.297,59	\$ 81.305,40	\$ 84.283,57	\$ 92.698,02	\$ 95.962,62
EBIT	[USD/ año]	2.796.613		\$ 572.178,38	\$ 677.059,89	\$ 787.210,23	\$ 893.822,32	\$ 1.014.735,78
MARGEN OPERATIVO	%			44,54%	47,99%	51,11%	53,43%	55,95%
INVERSIONES	[USD/año]	17.100.473		\$ 5.847.612,37	\$ 10.475.613,50	\$ 2.482.206,78	\$ 2.166.393,59	\$ 382.877,18
Agua Potable	[USD/ año]	5.783.530		\$ 1.187.908,91	\$ 4.807.275,74	\$ 696.607,38	\$ 362.473,31	\$ 187.883,33
Saneamiento Ambiental	[USD/ año]	11.316.943		\$ 4.659.703,46	\$ 5.668.337,75	\$ 1.785.599,41	\$ 1.803.920,28	\$ 194.993,85
COSTOS NO OPERATIVOS	[USD/año]	6.322.428		\$ 1.139.005,29	\$ 1.461.560,90	\$ 2.019.327,08	\$ 2.123.150,52	\$ 2.216.304,72
GASTOS ADMINISTRATIVOS	[USD/ mes]	983.267		\$ 235.842,76	\$ 253.770,01	\$ 273.179,45	\$ 292.771,55	\$ 309.938,97



Agua Potable	[USD/ año]	531.835	\$ 141.132,08	\$ 143.767,92	\$ 146.126,84	\$ 148.504,80	\$ 150.706,09
Saneamiento Ambiental	[USD/ año]	451.432	\$ 94.710,68	\$ 110.002,10	\$ 127.052,61	\$ 144.266,76	\$ 159.232,88
AMORTIZACIÓN (Aplicación del Financiamiento)	[USD/ mes]	2.480.902	\$ 482.450,63	\$ 609.866,32	\$ 711.398,01	\$ 801.169,18	\$ 900.754,32
Agua Potable	[USD/ año]	1.528.949	\$ 341.550,08	\$ 391.802,42	\$ 421.942,63	\$ 465.833,36	\$ 516.404,76
Saneamiento Ambiental	[USD/ año]	951.953	\$ 140.900,55	\$ 218.063,91	\$ 289.455,38	\$ 335.335,83	\$ 384.349,56
GASTOS FINANCIEROS	[USD/ mes]	2.858.259	\$ 420.711,90	\$ 597.924,56	\$ 1.034.749,63	\$ 1.029.209,78	\$ 1.005.611,43
Agua Potable	[USD/ año]	1.685.392	\$ 273.260,64	\$ 326.721,60	\$ 633.624,54	\$ 605.150,12	\$ 562.660,43
Saneamiento Ambiental	[USD/ año]	1.172.866	\$ 147.451,26	\$ 271.202,96	\$ 401.125,09	\$ 424.059,66	\$ 442.951,00
INGRESOS NO OPERATIVOS	[USD/año]	15.565.494	\$ 5.800.118,03	\$ 9.127.701,30	\$ 3.585.951,75	\$ 616.551,75	\$ 39.051,75
FINANCIAMIENTO	[USD/ mes]	7.904.559	\$ 2.649.899,45	\$ 5.881.916,55	\$ 577.500,00	\$ 577.500,00	\$ 0,00
CEM	[USD/ mes]	142.712	\$ 39.051,75	\$ 39.051,75	\$ 39.051,75	\$ 39.051,75	\$ 39.051,75
CRÉDITOS y ASIGNACIONES							
NO REEMBOLSABLES Y/O	[USD/ mes]	7.518.223	\$ 3.111.166,83	\$ 3.206.733,00	\$ 2.969.400,00	\$ 0,00	\$ 0,00
DONACIONES							
FLUJO DE CAJA NETO	[USD/año]	-5.060.793	-\$ 614.321,24	-\$ 2.132.413,20	-\$ 128.371,89	-\$ 2.779.170,04	-\$ 1.545.394,37
MARGEN NETO	[%/año]		-\$ 0,09	-\$ 0,20	-\$ 0,03	-\$ 1,21	-\$ 0,83
FLUJO DE CAJA ACUMULADO	[USD/año]		-\$ 614.321,24	-\$ 2.746.734,44	-\$ 2.875.106,33	-\$ 5.654.276,37	-\$ 7.199.670,74



El análisis del estado de resultados financiero permite establecer el comportamiento, en términos económicos, que tendrá la entidad a lo largo del periodo de estudio proyectado, es decir 2024 – 2028.

En el ámbito de la prestación del servicio de agua potable, se está considerando que el GAD Municipal de Morona pasará a facturar, del año 2023, \$ 550.782,70 a \$ 1.214.644,25 en el año 2024; es decir se prevé un aumento del 120%, o que viene siendo una proyección superior al doble. De esta forma, para el año 2028, se prevé una facturar por el servicio de agua potable de \$ 1.462.874,24.

Con respecto al servicio de alcantarillado, con información del año 2023, el GAD Municipal de Morona realiza una facturación por un monto de \$ 139.534,92. Aplicando el pliego tarifario objetivo, se prevé una facturación de \$ 507.313,19 en el año 2024 y \$ 804.229,00 en el año 2028. Es decir, un incremento de 3,5 veces a inicios del periodo proyectado; y 5,8 veces a finales del periodo proyectado. Este factor evidencia justamente la necesidad del GAD Municipal de Morona de implementar las inversiones indicadas en el apartado de plan de inversiones en materia de alcantarillado; teniendo en cuenta el aumento de cobertura con su consiguiente aumento del número de usuarios.

En base a la información citada en los párrafos anteriores, se evidencia como el mayor incremento de ingresos brutos (por facturación corresponde al componente de alcantarillado, considerando justamente que la proyección del número de usuarios en la zona urbana y rural, al año 2028, es de 10.639, comparados con los 5.089 usuarios registrados con fecha de corte 31 de diciembre de 2023.

En términos generales, el GAD Municipal del cantón Morona, en caso teórico de implementación del pliego tarifario propuesto reportará un aumento significativo de su facturación, alcanzando \$ 1.721.957,44 en el año 2024 y \$ 2.267.103,24; factor que brindaría una mejoría en el balance financiero de la entidad al cierre de cada año fiscal, aligerando la carga corriente que tiene el GAD Municipal de Morona.

Teniendo en cuenta los valores proyectados, tanto de ingresos como de costos operativos, a través de una relación entre los mismos, se puede establecer un índice de margen operativo, normalmente relacionado al índice EBIT, medida financiera clave que permite evaluar la rentabilidad operativa de una empresa. Dicho valor ha revelado resultados alentadores, con un margen que supera, en todos los años; más del 44,54%. Este indicador es reflejo de una eficiente gestión operativa, donde los ingresos generados por la prestación de estos servicios superan significativamente los costos operativos asociados. Los índices obtenidos para el periodo de estudio proyectado son:

- 2024: 44,54%
- 2025: 47,99%
- 2026: 51,11%
- 2027: 53,43%
- 2028: 55,95%

Un margen operativo saludable no solo es esencial para garantizar la sostenibilidad financiera, sino que también representa una base robusta para la mejora continua y la inversión en infraestructuras y tecnologías que contribuyen a la calidad y eficiencia de los servicios proporcionados. Este rendimiento positivo sugiere una gestión sólida y un enfoque estratégico que posiciona al servicio de agua potable y alcantarillado en una posición favorable para hacer

frente a desafíos futuros y para contribuir al bienestar de la comunidad en el cantón de Morona. La superación del umbral del 44% establece una base sólida para futuras planificaciones financieras y demuestra el compromiso continuo con la excelencia en la prestación de servicios básicos esenciales para la población.

Analizando la relación que existe entre los ingresos totales (ingresos operativos por concepto de facturación de agua potable y alcantarillado) y costos totales (costos operativos, inversiones y costos no operativos), se puede determinar el monto de flujo de caja neto, el cual a su vez permite determinar el flujo de caja acumulado durante el periodo, y definir el índice de exposición financiera. En este sentido, el flujo de caja neto es negativo en todos los años proyectados, primordialmente por los ingresos no operativos considerados, montos que corresponden al financiamiento y créditos y asignaciones no reembolsables y/o donaciones. Para el año 2024 se determina un monto de - \$ 614.321,24 de flujo neto, mientras que, para el año 2028 se calcula un flujo de caja neto de - \$ 1.545.394,37; factor que evidencia que los costos totales (operativos y no operativos) superan significativamente los ingresos totales).

Los períodos donde se reporta los mayores déficits concuerdan con los años de mayor pago de amortización por créditos vigentes y futuros. Esto obliga a la entidad a identificar fuentes de ingresos no operativos que cubran la exposición financiera. De esta forma, es necesario que la administración Municipal identifique y prevea las fuentes de financiamiento, ya sean propias o de terceros, que otorgue liquidez al flujo de caja de los servicios, caso contrario se deberá continuar asignando otros recursos propios del GAD para la cobertura de los costos de prestación de los servicios y la ejecución del plan de inversiones planificado. Los años 2024 y 2025 representan los años con un mayor monto por concepto de inversiones; lo cual prioriza la necesidad de actualizar el pliego tarifario con una estructura tarifaria real y que aplique principios de sostenibilidad técnica – financiera.

Finalmente, con la información expuesta durante el presente acápite, se determina un monto de flujo de caja acumulado, que vendría a ser el monto de máxima exposición durante el periodo 2024 – 2028; que necesariamente llegará a darse en el año 2028, producto de la acumulación de flujos netos negativos en los años antecesores. De esta manera, se calcula un valor de \$ 7.199.670,74; valor que deberá ser analizado a la interna de la entidad conforme lo antes expuesto.

10. Plan de gradualidad

Para definir el Plan de gradualidad se debe tener en consideración que la existencia de un plan de gradualidad determina la existencia de subsidios explícitos, es decir el subsidio asignado voluntariamente para moderar un posible impacto económico sobre los consumidores. Estos subsidios deben ser registrados como tales en la contabilidad del prestador. Debe ser pensado como una asignación monetaria fijada en dólares (USD \$ 0.00) de rebaja adicional, con respecto al valor definido en el Pliego tarifario objetivo.

Para establecer un plan de gradualidad, a la vez que su aplicación, se podrán fijar rubros por cargo administrativo y volumétrico, tanto en categorías como en rangos de categorías (Residencial, No Residencial) a asignarse como subsidio de gradualidad año a año según lo planificado.

La gradualidad debe considerarse para el plazo máximo de 5 años que considera el simulador o el periodo de estudio de proyección, debiendo asignarse, como condición necesaria, cero rebajas en el último año, o lo que es lo mismo, cero subsidios explícitos para alcanzar la estructura tarifario propuesta en Pliego tarifario objetivo. Por lo tanto, no existe un número mínimo de años para calibrar la gradualidad, siendo posible otorgar subsidios exclusivamente el primer año y al segundo asignar cero subsidio o rebaja, con lo que se alcanzaría en dicho año el Pliego tarifario objetivo.

La planificación del Plan de gradualidad debe especificar rebajas decrecientes año a año. Una vez definido el Plan de gradualidad, se debe revisar los impactos financieros que este genera en los ingresos netos que percibe el prestador del servicio, e identificar posibles fuentes de financiamiento para los subsidios asignados.

10.1. Propuesta de plan de gradualidad

El Plan de gradualidad debe ser concebido de tal manera que represente para el prestador de los servicios una herramienta de transición entre el Pliego tarifario actual y el Pliego tarifario objetivo, generando de esta forma un impacto gradual en la planilla de los servicios.

Se recomienda contar con un estudio socioeconómico que soporte esta decisión, ya que optar por la gradualidad implica asignar subsidios adicionales a los decididos en el pliego tarifario, y que representan un esfuerzo financiero adicional para el prestador, en este caso, el GAD Municipal de Morona.

Planificar la gradualidad en el menor tiempo posible, buscando generar un impacto moderado en la planilla del consumidor final, así como, un menor impacto financiero para el prestador; es una de las metas vinculada justamente a la aplicación de la gradualidad.

10.1.1. Gradualidad aplicada a la categoría residencial

Con relación a la categoría residencial, se ha planteado una gradualidad para los dos cargos propuestos en el pliego tarifario objetivo, cargo fijo y cargo volumétrico; tanto en el servicio de agua potable como de alcantarillado.

Para el servicio de agua potable, el objetivo de cargo fijo es de \$2,00; mientras que los valores por concepto de cargo volumétrico propuestos van desde los \$ 0,16 a los \$ 0,64; en función del consumo de agua que realice cada usuario. La gradualidad planteada, para el cargo fijo está

directamente relacionada con el valor actual que se cobra en el GAD Municipal de Morona por la ordenanza tarifaria vigente, que es de \$ 1,50. En este sentido se consideran incrementos graduales cada dos años, de \$ 0,25; registrándose, al año 2028 el valor propuesto de \$ 2,00. Con respecto a los cargos volumétricos, la gradualidad considerada tiene un enfoque de incentivar a los usuarios a realizar un menor consumo de agua potable, de esta forma, se considera con un descuento del 30% de la tarifa volumétrica para consumos en el primer rango ($0 - 10 \text{ m}^3$) durante los dos primeros años, reduciéndose a mitad, es decir al 15% para los próximos dos años, 2026 – 2027. Así mismo, se plantea un descuento menor para aquellos usuarios que realicen consumos medios ($11 - 25 \text{ m}^3$), el cual es de 20% durante los dos primeros años, reduciéndose también a la mitad, es decir 10%, durante los años 2026 – 2027.

El criterio antes considerado incluso genera una mejor comprensión del concepto de gradualidad, cuyo fin no es brindar rebajas o descuentos a los usuarios; sino más bien reducir el impacto de la capacidad de pago de los usuarios, garantizando cierto aumento en las tarifas por consumo, que permitan corregir el resultado financiero desactualizado, como lo tiene el GAD Municipal del cantón Morona; conjuntamente con una propuesta de fomentar un consumo responsable por parte de los beneficiarios del sistema de agua potable.

Para el servicio de alcantarillado, la propuesta de pliego tarifaria considera un cargo fijo objetivo de \$ 1,80; mientras que se plantean valores de tarifa volumétricos en función de los costos volumétricos de agua potable (calculado en función del factor de eficiencia y solidaridad). Teniendo en cuenta que, conforme la ordenanza vigente del cantón Morona se aplica un porcentaje del 35% del valor de agua potable; se ha considerado un descuento aplicado de la misma forma que para el servicio de agua potable, es decir un aumento cada dos años. Por lo tanto el descuento inicial en el cargo fijo es de \$ 1,00 para los años 2024 – 2025; \$ 0,50 para los años 2026 y 2027; y finalmente un valor de \$ 0 para el año 2028; alcanzando el valor objetivo planteado. Para determinar los costos volumétricos se ha considerado un concepto diferente; planteándose un descuento de las tarifas durante los dos primeros años alcanzando un valor del 35% del servicio de agua potable; como se aplica actualmente; para los dos años posteriores se plantea un valor del 50% del servicio de agua potable; siendo el año 2028 el año en donde no se aplican porcentajes de descuento y se cobra el costo del servicio de alcantarillado propuesto.

Los descuentos considerados en el servicio de alcantarillado de la categoría residencial son mayores a los planteados en el servicio de agua potable, factor que se justifica en dos factores:

Las tarifas propuestas para el servicio de alcantarillado varían en mayor medida que las tarifas del servicio de agua potable, por lo que se debe considerar un descuento mayor a este servicio a fin de no generar impactos considerables a la población; y

El número de usuarios de alcantarillado es considerablemente menor al número de usuarios de agua potable, factor que limita la aplicabilidad de descuentos a los usuarios de agua potable, dado que existirá una mayor fluctuación a la pérdida en términos económicos para el GAD Municipal de Morona.

Los descuentos y/o subsidios considerados ven justificados su establecimiento en el hecho de que actualmente no se realiza el cobro del cargo fijo por concepto de alcantarillado. De igual forma, con el pliego tarifario vigente, los usuarios que registran un consumo inferior a 10 m^3 pagan un valor base, que puede ser comparado con un costo fijo, sin embargo, no pagan el costo volumétrico.

De esta forma, en la Tabla 42, se presenta el plan de gradualidad considerado para la categoría residencial, con su aplicación hasta el año 2028, año en el cual, a fin de garantizar la sostenibilidad técnico – financiera de la entidad, no se aplican descuentos o rebajas en relación a las tarifas propuestas.

De igual forma, y consecuencia de la aplicación de la gradualidad, en la Tabla 43 se detallan los valores de pliego tarifario (estructura tarifaria) para cada uno de los años considerados para el estudio.

Tabla 42. Propuesta de plan de gradualidad para la categoría residencial

Gradualidad aplicada al Cargo fijo												
Tarifa Objetivo		Año 2024		Año 2025		Año 2026		Año 2027		Año 2028		
CF AP	CF SA	CF AP	CF SA	CF AP	CF SA	CF AP	CF SA	CF AP	CF SA	CF AP	CF SA	
US\$/mes	US\$/mes	US\$/mes	US\$/mes	US\$/mes	US\$/mes	US\$/mes	US\$/mes	US\$/mes	US\$/mes	US\$/mes	US\$/mes	US\$/mes
\$2,00	\$1,80	\$0,50	\$1,00	\$0,50	\$1,00	\$0,25	\$0,50	\$0,25	\$0,50	\$0,00	\$0,00	

Gradualidad aplicada al Cargo variable												
Objetivo			Año 2024		Año 2025		Año 2026		Año 2027		Año 2028	
Rangos	Tarifas AP	Tarifa SA	Tarifas AP	Tarifa SA	Tarifas AP	Tarifa SA	Tarifas AP	Tarifa SA	Tarifas AP	Tarifa SA	Tarifas AP	Tarifa SA
	US\$/m3	US\$ m3	US\$/m3	US\$ m3	US\$/m3	US\$ m3	US\$/m3	US\$ m3	US\$/m3	US\$ m3	US\$/m3	US\$ m3
0 - 10	\$0,16	\$ 0,10	\$0,05	\$0,04	\$0,05	\$0,04	\$0,025	\$0,02	\$0,025	\$0,02	\$0,00	\$0,00
11 - 25	\$0,26	\$ 0,16	\$0,05	\$0,07	\$0,05	\$0,07	\$0,026	\$0,03	\$0,026	\$0,03	\$0,00	\$0,00
26 - 40	\$0,40	\$ 0,25	\$0,00	\$0,11	\$0,00	\$0,11	\$0,000	\$0,05	\$0,000	\$0,05	\$0,00	\$0,00
> 40	\$0,64	\$ 0,40	\$0,00	\$0,18	\$0,00	\$0,18	\$0,000	\$0,08	\$0,000	\$0,08	\$0,00	\$0,00



Tabla 43. Pliego tarifario con plan de gradualidad para la categoría residencial

Cargo fijo												
Tarifa Objetivo		Año 2024		Año 2025		Año 2026		Año 2027		Año 2028		
CF AP	CF SA	CF AP	CF SA	CF AP	CF SA	CF AP	CF SA	CF AP	CF SA	CF AP	CF SA	
US\$/mes	US\$/mes	US\$/mes	US\$/mes	US\$/mes	US\$/mes	US\$/mes	US\$/mes	US\$/mes	US\$/mes	US\$/mes	US\$/mes	US\$/mes
\$2,00	\$1,80	\$1,50	\$0,80	\$1,50	\$0,80	\$1,75	\$1,30	\$1,75	\$1,30	\$2,00	\$1,80	
Cargo variable												
Objetivo		Año 2024		Año 2025		Año 2026		Año 2027		Año 2028		
Rangos	Tarifas AP	Tarifa SA	Tarifas AP	Tarifa SA	Tarifas AP	Tarifa SA	Tarifas AP	Tarifa SA	Tarifas AP	Tarifa SA	Tarifas AP	Tarifa SA
	US\$/m3	US\$ m3	US\$/m3	US\$ m3	US\$/m3	US\$ m3	US\$/m3	US\$ m3	US\$/m3	US\$ m3	US\$/m3	US\$ m3
0 - 10	\$0,16	\$ 0,10	\$0,11	\$0,06	\$0,11	\$0,06	\$0,14	\$0,08	\$0,14	\$0,08	\$0,16	\$0,10
11 - 25	\$0,26	\$ 0,16	\$0,21	\$0,09	\$0,21	\$0,09	\$0,23	\$0,13	\$0,23	\$0,13	\$0,26	\$0,16
26 - 40	\$0,40	\$ 0,25	\$0,40	\$0,14	\$0,40	\$0,14	\$0,40	\$0,20	\$0,40	\$0,20	\$0,40	\$0,25
> 40	\$0,64	\$ 0,40	\$0,64	\$0,22	\$0,64	\$0,22	\$0,64	\$0,32	\$0,64	\$0,32	\$0,64	\$0,40



10.1.2. Gradualidad aplicada a la categoría no residencial

Al igual que categoría residencial, se ha planteado una gradualidad para los dos cargos propuestos en el pliego tarifario objetivo, cargo fijo y cargo volumétrico; tanto en el servicio de agua potable como de alcantarillado; con la única excepción de que no se han aplicado descuentos al cargo volumétrico en materia de agua potable; esto debido a la cantidad de metros cúbicos consumidos por los usuarios de la categoría no residencial, tanto en subcategoría productiva como no productiva.

Para el servicio de agua potable, el objetivo de cargo fijo es de \$3,80; mientras que los valores por concepto de cargo volumétrico propuestos van desde los \$ 0,26 a los \$ 0,92; en función del consumo de agua que realice cada usuario. La gradualidad planteada, para el cargo fijo está directamente relacionada con la gradualidad aplicada en la categoría residencial, en este caso el descuento se lo realiza de forma decreciente durante todo el periodo cada dos años; estableciendo un descuento inicial de \$ 0,50 para los 2024 y 2025; y \$ 0,25 para los años 2026 y 2027. Con respecto a los cargos volumétricos, no se considera gradualidad conforme el párrafo que antecede.

Para el servicio de alcantarillado, la propuesta de pliego tarifaria considera un cargo fijo objetivo de \$ 3,42; mientras que se plantean de tarifas volumétricas en función de los costos volumétricos de agua potable (calcula en función del factor de eficiencia y solidaridad). Teniendo en cuenta que, conforme la ordenanza vigente del cantón Morona se aplica un porcentaje del 35% del valor de agua potable; se ha considerado un descuento aplicado de forma gradual durante todos los años de estudio. Por lo tanto el descuento inicial es de \$ 2,00 en el 2024, disminuyendo en \$ 0,50 cada año, alcanzando un valor de \$ 0,00 en el año 2028. Para determinar los costos volumétricos se ha considerado un concepto diferente; planteándose un descuento de las tarifas durante los dos primeros años alcanzando un valor del 35% del servicio de agua potable; como se aplica actualmente; para los dos años posteriores se plantea un valor del 50% del servicio de agua potable; siendo el año 2028 el año en donde no se aplican porcentajes de descuento y se cobra el costo del servicio de alcantarillado propuesto.

Es válido acotar que, al igual que el pliego tarifario objetivo, se utilizan las mismas tarifas y el plan de gradualidad para la categoría no residencial productiva y no productiva. De esta forma, en la Tabla 44, se detalla el plan de gradualidad; tanto para la subcategoría productiva como no productiva.

Finalmente; y consecuencia de la aplicación de la gradualidad expuesta en el presente acápite, se incluye el detalle de la estructura de costos de pliego tarifario para cada uno de los años considerados para el estudio.

Tabla 44. Propuesta de plan de gradualidad para la categoría no residencial

Gradualidad aplicada al Cargo fijo												
Tarifa Objetivo		Año 2024		Año 2025		Año 2026		Año 2027		Año 2028		
CF AP	CF SA	CF AP	CF SA	CF AP	CF SA	CF AP	CF SA	CF AP	CF SA	CF AP	CF SA	
US\$/mes	US\$/mes	US\$/mes	US\$/mes	US\$/mes	US\$/mes	US\$/mes	US\$/mes	US\$/mes	US\$/mes	US\$/mes	US\$/mes	US\$/mes
\$3,80	\$3,42	\$0,50	\$2,00	\$0,50	\$1,50	\$0,25	\$1,00	\$0,25	\$0,50	\$0,00	\$0,00	

Gradualidad aplicada al Cargo variable												
Tarifa Objetivo			Año 2024		Año 2025		Año 2026		Año 2027		Año 2028	
Rangos	Tarifas AP	Tarifa SA	Tarifas AP	Tarifa SA	Tarifas AP	Tarifa SA	Tarifas AP	Tarifa SA	Tarifas AP	Tarifa SA	Tarifas AP	Tarifa SA
	US\$/m3	US\$ m3	US\$/m3	US\$ m3	US\$/m3	US\$ m3	US\$/m3	US\$ m3	US\$/m3	US\$ m3	US\$/m3	US\$ m3
0 - 25	\$0,26	\$ 0,16	\$0,00	\$0,07	\$0,00	\$0,07	\$0,00	\$0,03	\$0,00	\$0,03	\$0,00	\$0,00
26 - 50	\$0,48	\$ 0,30	\$0,00	\$0,13	\$0,00	\$0,13	\$0,00	\$0,06	\$0,00	\$0,06	\$0,00	\$0,00
> 50	\$0,92	\$ 0,57	\$0,00	\$0,24	\$0,00	\$0,24	\$0,00	\$0,11	\$0,00	\$0,11	\$0,00	\$0,00



Tabla 45. Pliego tarifario con plan de gradualidad para la categoría no residencial

Cargo fijo												
Tarifa Objetivo		Año 2024		Año 2025		Año 2026		Año 2027		Año 2028		
CF AP	CF SA	CF AP	CF SA	CF AP	CF SA	CF AP	CF SA	CF AP	CF SA	CF AP	CF SA	
US\$/mes	US\$/mes	US\$/mes	US\$/mes	US\$/mes	US\$/mes	US\$/mes	US\$/mes	US\$/mes	US\$/mes	US\$/mes	US\$/mes	US\$/mes
\$3,80	\$3,42	\$3,30	\$1,42	\$3,30	\$1,92	\$3,55	\$2,42	\$3,55	\$2,92	\$3,80	\$3,42	
Cargo variable												
Objetivo			Año 2024		Año 2025		Año 2026		Año 2027		Año 2028	
Rangos	Tarifas AP	Tarifa SA	Tarifas AP	Tarifa SA	Tarifas AP	Tarifa SA	Tarifas AP	Tarifa SA	Tarifas AP	Tarifa SA	Tarifas AP	Tarifa SA
	US\$/m3	US\$ m3	US\$/m3	US\$ m3	US\$/m3	US\$ m3	US\$/m3	US\$ m3	US\$/m3	US\$ m3	US\$/m3	US\$ m3
0 - 25	\$0,26	\$ 0,16	\$0,26	\$0,09	\$0,26	\$0,09	\$0,26	\$0,13	\$0,26	\$0,13	\$0,26	\$0,16
26 - 50	\$0,48	\$ 0,30	\$0,48	\$0,17	\$0,48	\$0,17	\$0,48	\$0,24	\$0,48	\$0,24	\$0,48	\$0,30
> 50	\$0,92	\$ 0,57	\$0,92	\$0,33	\$0,92	\$0,33	\$0,92	\$0,46	\$0,92	\$0,46	\$0,92	\$0,57



10.2. Análisis de impactos de la propuesta de pliego tarifario objetivo con plan de gradualidad

Al igual que con la propuesta de pliego tarifario objetivo directo, misma que no considera la implementación de plan de gradualidad, se llevará a cabo un análisis detallado de los impactos financieros asociados con la implementación del nuevo pliego tarifario en el cantón de Morona. Se comparará el índice de sostenibilidad financiera proyectado con el pliego tarifario objetivo. De esta manera, se evaluarán los resultados financieros obtenidos; estableciendo un concepto de exposición financiera en base a la estructura tarifaria propuesta con la implementación de un plan de gradualidad; es decir, básicamente consiste en evaluar los impactos que tiene el plan de gradualidad en los resultados obtenidos producto de implementación del pliego tarifario objetivo.

10.2.1. Análisis de resultados financieros

Tal y como se explicó en capítulos anteriores, el plan de gradualidad debe ser concebido de tal manera que represente para el prestador de los servicios una herramienta de transición entre el pliego tarifario actual y el pliego tarifario objetivo, generando de esta forma, un impacto gradual en la planilla de los servicios; pero que genere cierto punto de sostenibilidad de los servicios.

Básicamente se establece la existencia de subsidios explícitos, es decir el subsidio asignado voluntariamente para moderar un posible impacto económico sobre los consumidores. Estos subsidios deben ser registrados como tales en la contabilidad del prestador.

Conforme al plan de gradualidad incluido en el presente estudio, tanto para la categoría residencial, como para la categoría no residencial productiva y no productiva, los resultados financieros se detallan, a continuación, en la Tabla 46.

Tabla 46. Sostenibilidad financiera, propuesta de pliego tarifario objetivo con plan de gradualidad

FLUJO DE CAJA (cifras en US\$)	Conceptos	Valor Actual	Proyecciones					
			2023	2024	2025	2026	2027	2028
INGRESOS TOTALES	[USD/ año]	20.400.618		\$ 6.821.862,40	\$ 10.243.141,94	\$ 4.964.803,28	\$ 2.112.348,76	\$ 1.852.734,35
INGRESOS OPERATIVOS	[USD/ año]	4.835.123		\$ 1.021.744,37	\$ 1.115.440,64	\$ 1.378.851,53	\$ 1.495.797,01	\$ 1.813.682,60
Ingresos Brutos (por facturación)	[USD/ año]	6.251.110		\$ 1.369.678,36	\$ 1.468.689,05	\$ 1.783.796,60	\$ 1.901.855,56	\$ 2.267.103,24
Agua Potable	[USD/ año]	4.555.212		\$ 1.100.881,84	\$ 1.158.831,12	\$ 1.274.256,26	\$ 1.331.829,78	\$ 1.462.874,24
Saneamiento Ambiental	[USD/ año]	1.695.898		\$ 268.796,52	\$ 309.857,93	\$ 509.540,34	\$ 570.025,78	\$ 804.229,00
Cartera Vencida		1.415.986		\$ 347.933,99	\$ 353.248,42	\$ 404.945,07	\$ 406.058,55	\$ 453.420,65
COSTOS TOTALES	[USD/ año]	26.093.321		\$ 7.673.887,37	\$ 12.642.707,70	\$ 5.230.679,31	\$ 5.052.312,28	\$ 3.398.128,66
COSTOS OPERATIVOS	[USD/ año]	2.670.420		\$ 687.269,25	\$ 705.533,22	\$ 729.146,45	\$ 762.767,47	\$ 798.946,82
Costos de O & M	[USD/ año]	2.435.558		\$ 639.059,42	\$ 652.613,07	\$ 668.783,37	\$ 686.262,19	\$ 702.984,19
Agua Potable	[USD/ año]	1.556.040		\$ 416.970,71	\$ 420.717,26	\$ 425.988,10	\$ 432.333,95	\$ 438.909,51
Saneamiento Ambiental	[USD/ año]	879.517		\$ 222.088,71	\$ 231.895,81	\$ 242.795,27	\$ 253.928,24	\$ 264.074,69
Exoneraciones y Rebajas por Ley del Anciano y Discapacitados	[USD/ año]	234.862		\$ 48.209,83	\$ 52.920,15	\$ 60.363,09	\$ 76.505,28	\$ 95.962,62
EBIT	[USD/ año]	2.164.703		\$ 334.475,11	\$ 409.907,42	\$ 649.705,08	\$ 733.029,54	\$ 1.014.735,78
MARGEN OPERATIVO	%			32,74%	36,75%	47,12%	49,01%	55,95%
INVERSIONES	[USD/año]	17.100.473		\$ 5.847.612,37	\$ 10.475.613,50	\$ 2.482.206,78	\$ 2.166.393,59	\$ 382.877,18
Agua Potable	[USD/ año]	5.783.530		\$ 1.187.908,91	\$ 4.807.275,74	\$ 696.607,38	\$ 362.473,31	\$ 187.883,33
Saneamiento Ambiental	[USD/ año]	11.316.943		\$ 4.659.703,46	\$ 5.668.337,75	\$ 1.785.599,41	\$ 1.803.920,28	\$ 194.993,85
COSTOS NO OPERATIVOS	[USD/año]	6.322.428		\$ 1.139.005,76	\$ 1.461.560,99	\$ 2.019.326,07	\$ 2.123.151,22	\$ 2.216.304,67
GASTOS ADMINISTRATIVOS	[USD/ mes]	983.267		\$ 235.842,76	\$ 253.770,01	\$ 273.179,45	\$ 292.771,55	\$ 309.938,97



Agua Potable	[USD/ año]	531.835	\$ 141.132,08	\$ 143.767,92	\$ 146.126,84	\$ 148.504,80	\$ 150.706,09
Saneamiento Ambiental	[USD/ año]	451.432	\$ 94.710,68	\$ 110.002,10	\$ 127.052,61	\$ 144.266,76	\$ 159.232,88
AMORTIZACIÓN (Aplicación del Financiamiento)	[USD/ mes]	2.480.901	\$ 482.451,00	\$ 609.866,13	\$ 711.397,68	\$ 801.169,09	\$ 900.753,99
Agua Potable	[USD/ año]	1.528.949	\$ 341.550,00	\$ 391.802,64	\$ 421.942,58	\$ 465.833,39	\$ 516.404,67
Saneamiento Ambiental	[USD/ año]	951.953	\$ 140.901,00	\$ 218.063,50	\$ 289.455,10	\$ 335.335,71	\$ 384.349,32
GASTOS FINANCIEROS	[USD/ mes]	2.858.259	\$ 420.712,00	\$ 597.924,84	\$ 1.034.748,95	\$ 1.029.210,57	\$ 1.005.611,71
Agua Potable	[USD/ año]	1.685.393	\$ 273.261,00	\$ 326.721,57	\$ 633.624,35	\$ 605.150,55	\$ 562.660,26
Saneamiento Ambiental	[USD/ año]	1.172.867	\$ 147.451,00	\$ 271.203,27	\$ 401.124,60	\$ 424.060,02	\$ 442.951,45
INGRESOS NO OPERATIVOS	[USD/año]	15.565.494	\$ 5.800.118,03	\$ 9.127.701,30	\$ 3.585.951,75	\$ 616.551,75	\$ 39.051,75
FINANCIAMIENTO	[USD/ mes]	7.904.559	\$ 2.649.899,45	\$ 5.881.916,55	\$ 577.500,00	\$ 577.500,00	\$ 0,00
CEM	[USD/ mes]	142.712	\$ 39.051,75	\$ 39.051,75	\$ 39.051,75	\$ 39.051,75	\$ 39.051,75
CRÉDITOS y ASIGNACIONES NO REEMBOLSABLES Y/O DONACIONES	[USD/ mes]	7.518.223	\$ 3.111.166,83	\$ 3.206.733,00	\$ 2.969.400,00	\$ 0,00	\$ 0,00
FLUJO DE CAJA NETO	[USD/año]	-5.692.704	-\$ 852.024,98	-\$ 2.399.565,77	-\$ 265.876,03	-\$ 2.939.963,52	-\$ 1.545.394,32
MARGEN NETO	[%/año]		-\$ 0,12	-\$ 0,23	-\$ 0,05	-\$ 1,39	-\$ 0,83
FLUJO DE CAJA ACUMULADO	[USD/año]		-\$ 852.024,98	-\$ 3.251.590,74	-\$ 3.517.466,77	-\$ 6.457.430,29	-\$ 8.002.824,61



Al igual que la propuesta de pliego tarifario objetivo, sin plan de gradualidad, el análisis del estado de resultados financiero permite establecer el comportamiento teórico, en términos económicos, que tendrá la entidad; en caso de adoptar de forma inmediata el pliego tarifario propuesto, con su plan de gradualidad, enfocado primordialmente a dos años de aplicación.

En términos integrales de agua potable y alcantarillado, el GAD Municipal del cantón Morona, en caso teórico de implementación de la propuesta tarifaria con gradualidad, reportará un aumento de su facturación, registrándose como valor emitido \$ 1.369.678,36 en el año fiscal 2024; valor que irá aumentando hasta alcanzar un monto de \$ 2.267.103,24 en el año 2028.

En este caso, existe una clara diferencia entre los valores menores que percibirá el GAD Municipal por aplicar un plan de gradualidad, especialmente en los dos primeros años de aplicación del pliego tarifario objetivo, como se muestra a continuación

- Emisión propuesta objetivo, año 2024: \$ 1.721.957,44
- Emisión propuesta objetivo con plan de gradualidad, año 2024: \$ 1.369.678,36
- Emisión propuesta objetivo, año 2025: \$ 1.857.820,50
- Emisión propuesta objetivo con plan de gradualidad, año 2025: \$ 1.468.689,05

Por lo tanto, se establece una diferencia de \$ 352.279,08 en el año 2024 y \$ 389.131,45 en el año 2025; en lo que respecta a ingresos brutos por concepto de facturas por los servicios de agua potable y alcantarillado.

A pesar de la implementación del plan de gradualidad, todavía se puede hablar de un margen operativo durante el periodo 2024 – 2028, siendo en promedio 44,31%. Este indicador es reflejo de una eficiente gestión operativa, donde los ingresos generados por la prestación de estos servicios superan los costos operativos asociados. Como tal, el valor mínimo obtenido es de 32,74%, valor que corresponde al año 2024.

Por otro lado, considerando la relación que existe entre los ingresos y costos totales, el flujo de caja neto sigue resultando negativo. Este hecho verifica el concepto del plan de gradualidad, entendiendo el mismo como subsidios explícitos utilizados para generar el menor impacto posible a la población beneficiada por el servicio de agua potable y alcantarillado.

El monto de flujo neto anual alcanza un promedio de -\$ 1.600.564,92 durante todo el periodo, 2024 – 2028; indicando, además, que no existe un año fiscal en donde exista un flujo de caja neto positivo; en este sentido, el flujo de caja neto es negativo en todos los años proyectados, primordialmente por los ingresos no operativos considerados, montos que corresponden al financiamiento y créditos y asignaciones no reembolsables y/o donaciones.

Los períodos donde se reporta los mayores déficits siguen concordando con los años de mayor pago de amortización por créditos vigentes y futuros. Esto obliga a la entidad a identificar fuentes de ingresos no operativos que cubran la exposición financiera; factor al cual se le debe sumar los montos alcanzados por concepto de subsidios consecuencia de la aplicación de la gradualidad.

De esta forma, es necesario que la administración Municipal identifique y prevea las fuentes de financiamiento, ya sean propias o de terceros, que otorgue liquidez al flujo de caja de los servicios, caso contrario se deberá continuar asignando otros recursos propios del GAD para la cobertura de los costos de prestación de los servicios y la ejecución del plan de inversiones planificado.

Por último, con la información expuesta durante el presente acápite de gradualidad, se determina un monto de flujo de caja acumulado, que vendría a ser el monto de máxima exposición durante el periodo 2024 – 2028; que necesariamente llegará a darse en el año 2028, producto de la acumulación de flujos netos negativos en los años antecesores. Se calcula, por tanto, un valor de \$ 8.002.825; valor que deberá ser analizado a la interna de la entidad conforme lo antes expuesto.

10.2.2. Brechas de gradualidad

Tal y como se indicó en la definición de un plan de gradualidad, se trata de asignar subsidios adicionales a los decididos en el pliego tarifario, y que representan un esfuerzo financiero adicional para el prestador, en este caso, el GAD Municipal del cantón Morona.

En este sentido, se reporta una brecha por la implementación de un plan de gradualidad de \$ 850.413,65, que corresponde principalmente al valor de alcantarillado (65,91%), como se muestra en la Tabla 47.

Por su parte, el servicio de agua potable registra aproximadamente el 32,09% de la brecha total, siendo el valor de alcantarillado el valor máximo calculado, con un monto total de \$ 560.547,77. En este sentido, se puede identificar que la mayor brecha se forma a partir del subsidio aplicado durante el segundo año 2025, con un valor de \$ 358.321,44, es decir, teóricamente, el año 2025 es el año en donde el GAD Municipal deberá realizar un mayor esfuerzo en sus finanzas con el objetivo de no generar una afección a los usuarios del sistema a su vez que generar una mayor aceptación de la propuesta de pliego tarifario por parte de la población beneficiada del servicio de agua potable y alcantarillado.

De igual forma, se puede evidenciar una reducción de la brecha por gradualidad en los años 2026 y 2027; consecuencia justamente de la reducción de la rebaja o descuento aplicado; disminuyendo, en promedio de \$ 341.000,00 en el periodo 2024 – 2025 a \$ 197.000,00 en el periodo 2026 – 2027; hasta alcanzar una brecha de \$ 0,00 en el año 2028; consideración que verifica la aplicación de las tarifas objetivo propuestas en el año 2028.

Tabla 47. Brecha por plan de gradualidad

		Año 2024	Año 2025	Año 2026	Año 2027	Año 2028
Agua potable VAN \$ 85.043,89 81,08%	Cargo Fijo	\$ 53.502,00	\$ 56.610,00	\$ 29.862,00	\$ 31.482,00	\$ 0,00
	Residencial	\$ 48.618,00	\$ 51.678,00	\$ 27.369,00	\$ 28.962,00	\$ 0,00
	No Residencial - Productivo	\$ 3.384,00	\$ 3.420,00	\$ 1.728,00	\$ 1.746,00	\$ 0,00
	No Residencial - No Productivo	\$ 1.500,00	\$ 1.512,00	\$ 765,00	\$ 774,00	\$ 0,00
	Cargo Variable	\$ 60.260,41	\$ 64.075,52	\$ 34.545,70	\$ 36.562,02	\$ 0,00
	Residencial	\$ 60.260,41	\$ 64.075,52	\$ 34.545,70	\$ 36.562,02	\$ 0,00
	No Residencial - Productivo	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
	No Residencial - No Productivo	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Saneamiento VAN \$ 19.840,41 18,92%	Cargo Fijo	\$ 53.208,00	\$ 58.080,00	\$ 34.836,00	\$ 35.538,00	\$ 0,00
	Residencial	\$ 40.872,00	\$ 48.756,00	\$ 28.572,00	\$ 32.382,00	\$ 0,00
	No Residencial - Productivo	\$ 10.704,00	\$ 8.100,00	\$ 5.448,00	\$ 2.748,00	\$ 0,00
	No Residencial - No Productivo	\$ 1.632,00	\$ 1.224,00	\$ 816,00	\$ 408,00	\$ 0,00
	Cargo Variable	\$ 158.332,67	\$ 179.555,92	\$ 91.319,87	\$ 100.683,11	\$ 0,00
	Residencial	\$ 109.362,70	\$ 130.298,69	\$ 68.818,23	\$ 78.051,42	\$ 0,00
	No Residencial - Productivo	\$ 29.303,86	\$ 29.591,12	\$ 13.515,53	\$ 13.645,57	\$ 0,00
	No Residencial - No Productivo	\$ 19.666,12	\$ 19.666,12	\$ 8.986,11	\$ 8.986,11	\$ 0,00



11. Análisis de variación de los costos totales de los usuarios

Una vez definido el pliego tarifario el servicio de agua potable y alcantarillado del cantón municipal del cantón Morona, de acuerdo a los criterios técnicos que establece la Regulación DIR-ARCA-RG-006-2027, formulando una estructura tarifaria sostenible para los servicios de agua potable y alcantarillado para la ciudad de Macas, y las parroquias San Isidro y General Proaño; es necesario analizar la variación de los costos que enfrentarán los usuarios finales bajo el pliego tarifario actual en comparación con el pliego tarifario propuesto.

La implementación de un nuevo pliego tarifario busca no solo optimizar la estructura de tarifas, sino también proporcionar una visión clara de cómo estas variaciones afectarán económicamente a los usuarios de los sistemas de agua potable y alcantarillado del cantón Morona.

Conforme la Reforma a la Ordenanza de Gestión del servicio de agua potable y saneamiento en el cantón Morona, aprobada en la fecha 06 de abril de 2016, en el área de cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado del cantón los usuarios han experimentado ciertas inconsistencias y posiblemente tarifas que no reflejan de manera precisa los costos reales asociados con la prestación de los servicios. Al migrar hacia el pliego tarifario propuesto, se espera una mayor transparencia y equidad en la distribución de los costos entre los usuarios. Esto puede traducirse en cambios significativos en los montos a pagar, ya sea mediante ajustes en las tarifas por consumo, la introducción de nuevas categorías tarifarias, o la eliminación de prácticas tarifarias desactualizadas; como por ejemplo el cobro de un consumo básico para todos los usuarios que realicen un consumo no superior a los 10 m³.

La variación de costos se explorará detalladamente para cada uno de los servicios contemplados en el pliego tarifario, proporcionando a los usuarios una comprensión clara de cómo se ven afectados. Este análisis no solo considerará el impacto financiero directo, sino que también evaluará cómo las modificaciones propuestas contribuyen a la sostenibilidad económica a largo plazo, la eficiencia en la prestación de servicios y el estímulo al uso responsable de los recursos.

Es crucial destacar que el objetivo principal del nuevo pliego tarifario es lograr una estructura tarifaria que refleje de manera real los costos operativos y promueva la equidad, al tiempo que garantiza la viabilidad financiera de los servicios municipales.

11.1. Costos por prestación de los servicios con la propuesta de pliego tarifario objetivo

A fin de analizar la variación que verán registradas los usuarios finales de los servicios por agua potable y alcantarillado, se deberá detallar los diferentes escenarios de variación de costos, brindando una visión comprehensiva de los beneficios que el pliego tarifario propuesto, con sus respectivos incrementos o decrementos, aportará tanto a los usuarios como a la sostenibilidad técnica - económica del GAD Municipal del cantón Morona.

Con este objetivo, a continuación, se detallan los valores respectivos que los usuarios del sistema de agua potable y alcantarillado pagan actualmente con el pliego tarifario vigente, el valor que teóricamente, en caso de aplicación, deberían pagar con el pliego tarifario propuesto, y la diferencia entre dichos valores a fin de evidenciar la variación entre los valores antes citados.

Tabla 48. Variación de costos, categoría residencial

Consumo	Pliego tarifario actual Costo total	Pliego tarifario objetivo Costo total	Variación
m ³	\$ USD	\$ USD	\$ USD
1	2,03	4,06	2,04
2	2,03	4,32	2,30
3	2,03	4,58	2,56
4	2,03	4,84	2,82
5	2,03	5,10	3,08
6	2,03	5,36	3,34
7	2,03	5,62	3,60
8	2,03	5,88	3,86
9	2,03	6,14	4,12
10	2,03	6,40	4,38
11	4,70	6,82	2,12
12	4,94	7,24	2,30
13	5,18	7,66	2,48
14	5,43	8,08	2,65
15	5,67	8,50	2,83
16	5,91	8,92	3,01
17	6,16	9,34	3,18
18	6,40	9,76	3,36
19	6,64	10,18	3,54
20	6,89	10,60	3,72
21	7,13	11,02	3,89
22	7,37	11,44	4,07
23	7,61	11,86	4,25
24	7,86	12,28	4,42
25	8,10	12,70	4,60
26	8,34	13,35	5,01
27	8,59	14,00	5,41
28	8,83	14,65	5,82
29	9,07	15,30	6,23
30	9,32	15,95	6,64
31	9,56	16,60	7,04
32	9,80	17,25	7,45
33	10,04	17,90	7,86
34	10,29	18,55	8,26
35	10,53	19,20	8,67
36	12,23	19,85	7,62
37	12,51	20,50	7,99
38	12,80	21,15	8,35
39	13,08	21,80	8,72
40	13,37	22,45	9,09

41	13,65	23,49	9,84
42	13,93	24,53	10,60
43	14,22	25,57	11,35
44	14,50	26,61	12,11
45	14,78	27,65	12,87
46	15,07	28,69	13,62
47	15,35	29,73	14,38
48	15,63	30,77	15,14
49	15,92	31,81	15,89
50	16,20	32,85	16,65
51	18,55	33,89	15,34
52	18,87	34,93	16,06
53	19,20	35,97	16,77
54	19,52	37,01	17,49
55	19,85	38,05	18,21
56	20,17	39,09	18,92
57	20,49	40,13	19,64
58	20,82	41,17	20,35
59	21,14	42,21	21,07
60	21,47	43,25	21,79
70	24,71	53,65	28,95
80	27,95	64,05	36,11
90	31,19	74,45	43,27
100	34,43	84,85	50,43

Las variaciones registradas oscilan entre \$ 2,04 y \$ 4,38 para los usuarios que registran un menor consumo de agua potable (0 - 10 m³) y \$ 2,12 y \$ 4,60 para usuarios que alcancen un consumo medio de agua (11 - 25 m³). Este hecho evidencia que existe cierto grado de afectación a los usuarios que registran consumos bajos y medios.

Usuarios que realicen un consumo alto de metros cúbicos de agua potable (26 – 40 m³) registran una variación entre \$ 5,01 y \$ 9,09. Para consumos suntuarios, tomando como referencia los 100 metros cúbicos, la variación presentada alcanza un promedio de \$ 19,87; valor que, para los consumos considerados, no representa un aumento considerable; considerando la magnitud del consumo de agua realizado en una categoría destinada para un consumo residencial.

La categoría residencial, como su nombre lo explica, considera justamente a los usuarios residenciales, en donde se concentra el mayor número de usuarios contabilizando el número total de conexiones a los cuales brinda el servicio de agua potable y alcantarillado el GAD Municipal de Morona. Consecuencia de este factor, el análisis debe ser especial al tratarse de la mayor parte de población a la cual se estaría brindando un aumento de tarifas, esto debido a la desactualización del pliego tarifario por parte de la entidad municipal.

Para las categorías no residenciales, su análisis deberá también ser tomado en cuenta, no obstante, por la naturaleza de su comportamiento y categorización, se muestran las variaciones a menor detalle, conforme se adjunta en las tablas Tabla 49 y Tabla 50. Es válido acotar que, conforme se

detalló en la Tabla 10, conforme la homologación realizada; la categoría no residencial productiva corresponde justamente a las categorías comercial e industria, definidas en el pliego tarifario vigente, por lo que, a fin de evidenciar la variación que tendrían que afrontar los usuarios de los servicios de agua potable y alcantarillado, esta categoría se realiza una comparación directa con la categoría comercial.

Tabla 49. Variación de costos, categoría no residencial – productiva

Consumo	Pliego tarifario actual Costo total	Pliego tarifario objetivo Costo total	Variación
m ³	\$ USD	\$ USD	\$ USD
1	2,03	7,64	5,62
5	2,03	9,32	7,30
10	2,03	11,42	9,40
15	5,67	13,52	7,85
20	6,89	15,62	8,74
25	8,10	17,72	9,62
30	9,32	21,62	12,31
35	10,53	25,52	14,99
40	13,37	29,42	16,06
45	14,78	33,32	18,54
50	16,20	37,22	21,02
55	19,85	44,67	24,83
60	21,47	52,12	30,66
70	24,71	67,02	42,32
80	27,95	81,92	53,98
90	31,19	96,82	65,64
100	34,43	111,72	77,30
110	37,67	126,62	88,96
120	40,91	141,52	100,62
130	44,15	156,42	112,28
140	47,39	171,32	123,94
150	50,63	186,22	135,60

Las variaciones identificadas en la categoría no residencial – productiva presentan diferencias significativas con relación al valor actual, siendo la menor diferencia un monto de \$ 5,62. Esta observación resulta importante al momento de estimar que grupo de usuarios de los servicios serían los más afectados; no obstante, conforme se ha analizado en el apartado de distribución de usuarios; actualmente el número de usuarios en esta subcategoría es de 558 usuarios, es decir 6,5% del total de usuarios de agua potable.

En adición, se identifican variaciones superiores a \$ 10,00 a partir de los 26 m³; valor relativamente alto de consumo de agua potable, por lo que se justifica el aumento del rango consumo medio (26 – 50 m³).

Por otro lado, a fin de completar el análisis de variación que tendrán los costos efectivamente pagados por los usuarios de los servicios, en la Tabla 50 se detallan las variaciones resultadas de comparar el pliego tarifario objetivo (categoría no residencial no productiva) con el pliego tarifario vigente (categoría oficial).

Tabla 50. Variación de costos, categoría no residencial – no productiva

Consumo	Pliego tarifario actual Costo total	Pliego tarifario objetivo Costo total	Variación
m ³	\$ USD	\$ USD	\$ USD
1	5,72	7,64	1,92
5	7,02	9,32	2,30
10	8,64	11,42	2,78
15	10,26	13,52	3,26
20	11,88	15,62	3,74
25	13,50	17,72	4,22
30	15,12	21,62	6,50
35	16,74	25,52	8,78
40	18,36	29,42	11,06
45	19,98	33,32	13,34
50	21,60	37,22	15,62
55	23,22	44,67	21,45
60	24,84	52,12	27,28
70	28,08	67,02	38,94
80	31,32	81,92	50,60
90	34,56	96,82	62,26
100	37,80	111,72	73,92
110	41,04	126,62	85,58
120	44,28	141,52	97,24
130	47,52	156,42	108,90
140	50,76	171,32	120,56
150	54,00	186,22	132,22

A diferencia de la categoría no residencial productiva, la categoría no residencial no productiva presenta menores diferencias entre los costos resultantes del pliego tarifario objetivo con los valores calculados con el pliego tarifario vigente, y esto se debe a que actualmente se registra un cargo fijo por un monto de \$ 4,00 y un cargo volumétrico de \$ 0,24 sin considerarse rangos de consumo. De esta forma, la variación resultante en el primer rango de consumo es, en promedio, \$ 3,07; con un valor mínimo de \$ 1,92 y un valor máximo de \$ 4,22; evidenciándose que el impacto generado no es considerable, teniendo en cuenta de la categoría en mención.

Las variaciones registradas de costos de los servicios por los usuarios varían en función de la categoría considerada. Para el caso de la categoría residencial, las variaciones entre los valores pagados con el pliego tarifario vigente y el pliego tarifario objetivo alcanzan un promedio de \$ 3,21 para el primer rango de consumo (0 – 10 m³). Del mismo modo, se obtiene una variación

promedio de \$ 3,36 para el segundo rango de consumo (11 – 25 m³). Por otro lado, para el tercer rango de consumo (26 – 40 m³) se tiene una variación promedio de \$ 7,34; valor dos veces mayor que el primer rango. Para consumos mayores a 40 m³, las variaciones parten desde \$ 9,84.

Del mismo modo, se evidencian cambios, relativamente menores en las variaciones en las categorías no residenciales productiva y no productiva. En este sentido, es necesario que la entidad municipal del cantón Morona, analice la necesidad de implementación de un plan de gradualidad, a fin de no aplicar dicha afectación de manera inmediata, al contrario, ir aumentando el pliego tarifario gradualmente a fin de generar el menor impacto posible a la población conforme avanza el tiempo, sin perderse de vista que el plan de gradualidad consiste en la aplicación de subsidios anuales, los cuales prácticamente deberán ser cubiertos por el prestador del servicio.

11.2. Costos por prestación de los servicios con la propuesta de pliego tarifario objetivo

Teniendo en cuenta que el Plan de gradualidad es concebido de tal forma que represente para el prestador de los servicios una herramienta de transición entre el pliego tarifario actual y el pliego tarifario objetivo, generando de esta forma un impacto gradual en la planilla de los servicios; es necesario realizar el análisis de la variación de los costos que enfrentarán los usuarios finales bajo el pliego tarifario actual en comparación con el pliego tarifario propuesto con la implementación del plan de gradualidad.

La implementación de un nuevo pliego tarifario busca no solo optimizar la estructura de tarifas, sino también proporcionar una visión clara de cómo estas variaciones afectarán económicamente a los usuarios de los servicios de agua potable y alcantarillado del GAD Municipal de Morona. Por lo tanto, en las tablas Tabla 51, Tabla 52 y

Tabla 53, se detallan los costos anuales parciales resultados de la aplicación del subsidio por la gradualidad, para las categorías residencial, no residencial productiva y no residencial no productiva; respectivamente; por cada año, hasta el 2027 (último año de aplicación de gradualidad).

A pesar que uno de los objetivos de aplicar un plan de gradualidad es planificar la aplicación de los subsidios en el menor tiempo posible, buscando generar un impacto moderado en la planilla del consumidor final, así como, un menor impacto financiero para el prestador; para este caso se ha considerado un plan de gradualidad cuya vigencia es de 5 años; es decir, un plan que aplica rebajas en las tarifas durante los 4 años de estudio iniciales (2024 – 2027), y que alcanza su valor objetivo en el año 2028.

Tabla 51. Variación de costos, categoría residencial con plan de gradualidad

Consumo m ³	Pliego tarifario actual	Año 2024		Año 2025		Año 2026		Año 2027		Año 2028	
		Pliego con gradualidad	Variación	Pliego con gradualidad	Variación	Pliego con gradualidad	Variación	Pliego con gradualidad	Variación	Pliego con gradualidad	Variación
		Costo		Costo		Costo		Costo		Costo	
m ³	\$ USD	\$ USD	\$ USD	\$ USD	\$ USD	\$ USD	\$ USD	\$ USD	\$ USD	\$ USD	\$ USD
1	2,03	2,47	0,45	2,47	0,45	3,27	1,25	3,27	1,25	4,06	2,04
2	2,03	2,64	0,62	2,64	0,62	3,49	1,47	3,49	1,47	4,32	2,30
3	2,03	2,81	0,79	2,81	0,79	3,71	1,69	3,71	1,69	4,58	2,56
4	2,03	2,98	0,96	2,98	0,96	3,93	1,91	3,93	1,91	4,84	2,82
5	2,03	3,15	1,13	3,15	1,13	4,15	2,13	4,15	2,13	5,10	3,08
6	2,03	3,32	1,30	3,32	1,30	4,37	2,35	4,37	2,35	5,36	3,34
7	2,03	3,49	1,47	3,49	1,47	4,59	2,57	4,59	2,57	5,62	3,60
8	2,03	3,66	1,64	3,66	1,64	4,81	2,79	4,81	2,79	5,88	3,86
9	2,03	3,83	1,81	3,83	1,81	5,03	3,01	5,03	3,01	6,14	4,12
10	2,03	4,00	1,98	4,00	1,98	5,25	3,23	5,25	3,23	6,40	4,38
11	4,70	4,30	-0,40	4,30	-0,40	5,61	0,91	5,61	0,91	6,82	2,12
12	4,94	4,60	-0,34	4,60	-0,34	5,97	1,03	5,97	1,03	7,24	2,30
13	5,18	4,90	-0,28	4,90	-0,28	6,33	1,15	6,33	1,15	7,66	2,48
14	5,43	5,20	-0,23	5,20	-0,23	6,69	1,26	6,69	1,26	8,08	2,65
15	5,67	5,50	-0,17	5,50	-0,17	7,05	1,38	7,05	1,38	8,50	2,83
16	5,91	5,80	-0,11	5,80	-0,11	7,41	1,50	7,41	1,50	8,92	3,01
17	6,16	6,10	-0,06	6,10	-0,06	7,77	1,61	7,77	1,61	9,34	3,18
18	6,40	6,40	0,00	6,40	0,00	8,13	1,73	8,13	1,73	9,76	3,36
19	6,64	6,70	0,06	6,70	0,06	8,49	1,85	8,49	1,85	10,18	3,54
20	6,89	7,00	0,12	7,00	0,12	8,85	1,97	8,85	1,97	10,60	3,72
21	7,13	7,30	0,17	7,30	0,17	9,21	2,08	9,21	2,08	11,02	3,89
22	7,37	7,60	0,23	7,60	0,23	9,57	2,20	9,57	2,20	11,44	4,07
23	7,61	7,90	0,29	7,90	0,29	9,93	2,32	9,93	2,32	11,86	4,25
24	7,86	8,20	0,34	8,20	0,34	10,29	2,43	10,29	2,43	12,28	4,42



Consumo m³	Pliego tarifario actual	Año 2024		Año 2025		Año 2026		Año 2027		Año 2028	
		Pliego con gradualidad	Variación	Pliego con gradualidad	Variación	Pliego con gradualidad	Variación	Pliego con gradualidad	Variación	Pliego con gradualidad	Variación
		Costo		Costo		Costo		Costo		Costo	
m³	\$ USD	\$ USD	\$ USD	\$ USD	\$ USD	\$ USD	\$ USD	\$ USD	\$ USD	\$ USD	\$ USD
25	8,10	8,50	0,40	8,50	0,40	10,65	2,55	10,65	2,55	12,70	4,60
26	8,34	9,04	0,70	9,04	0,70	11,25	2,91	11,25	2,91	13,35	5,01
27	8,59	9,58	0,99	9,58	0,99	11,85	3,26	11,85	3,26	14,00	5,41
28	8,83	10,12	1,29	10,12	1,29	12,45	3,62	12,45	3,62	14,65	5,82
29	9,07	10,66	1,59	10,66	1,59	13,05	3,98	13,05	3,98	15,30	6,23
30	9,32	11,20	1,89	11,20	1,89	13,65	4,34	13,65	4,34	15,95	6,64
31	9,56	11,74	2,18	11,74	2,18	14,25	4,69	14,25	4,69	16,60	7,04
32	9,80	12,28	2,48	12,28	2,48	14,85	5,05	14,85	5,05	17,25	7,45
33	10,04	12,82	2,78	12,82	2,78	15,45	5,41	15,45	5,41	17,90	7,86
34	10,29	13,36	3,07	13,36	3,07	16,05	5,76	16,05	5,76	18,55	8,26
35	10,53	13,90	3,37	13,90	3,37	16,65	6,12	16,65	6,12	19,20	8,67
36	12,23	14,44	2,21	14,44	2,21	17,25	5,02	17,25	5,02	19,85	7,62
37	12,51	14,98	2,47	14,98	2,47	17,85	5,34	17,85	5,34	20,50	7,99
38	12,80	15,52	2,72	15,52	2,72	18,45	5,65	18,45	5,65	21,15	8,35
39	13,08	16,06	2,98	16,06	2,98	19,05	5,97	19,05	5,97	21,80	8,72
40	13,37	16,60	3,24	16,60	3,24	19,65	6,29	19,65	6,29	22,45	9,09
41	13,65	17,46	3,81	17,46	3,81	20,61	6,96	20,61	6,96	23,49	9,84
42	13,93	18,32	4,39	18,32	4,39	21,57	7,64	21,57	7,64	24,53	10,60
43	14,22	19,18	4,96	19,18	4,96	22,53	8,31	22,53	8,31	25,57	11,35
44	14,50	20,04	5,54	20,04	5,54	23,49	8,99	23,49	8,99	26,61	12,11
45	14,78	20,90	6,12	20,90	6,12	24,45	9,67	24,45	9,67	27,65	12,87
46	15,07	21,76	6,69	21,76	6,69	25,41	10,34	25,41	10,34	28,69	13,62
47	15,35	22,62	7,27	22,62	7,27	26,37	11,02	26,37	11,02	29,73	14,38
48	15,63	23,48	7,85	23,48	7,85	27,33	11,70	27,33	11,70	30,77	15,14
49	15,92	24,34	8,42	24,34	8,42	28,29	12,37	28,29	12,37	31,81	15,89



Consumo m ³	Pliego tarifario actual	Año 2024		Año 2025		Año 2026		Año 2027		Año 2028	
		Pliego con gradualidad	Variación	Pliego con gradualidad	Variación	Pliego con gradualidad	Variación	Pliego con gradualidad	Variación	Pliego con gradualidad	Variación
		Costo		Costo		Costo		Costo		Costo	
m ³	\$ USD	\$ USD	\$ USD	\$ USD	\$ USD	\$ USD	\$ USD	\$ USD	\$ USD	\$ USD	\$ USD
50	16,20	25,20	9,00	25,20	9,00	29,25	13,05	29,25	13,05	32,85	16,65
51	18,55	26,06	7,51	26,06	7,51	30,21	11,66	30,21	11,66	33,89	15,34
52	18,87	26,92	8,05	26,92	8,05	31,17	12,30	31,17	12,30	34,93	16,06
53	19,20	27,78	8,58	27,78	8,58	32,13	12,93	32,13	12,93	35,97	16,77
54	19,52	28,64	9,12	28,64	9,12	33,09	13,57	33,09	13,57	37,01	17,49
55	19,85	29,50	9,66	29,50	9,66	34,05	14,21	34,05	14,21	38,05	18,21
56	20,17	30,36	10,19	30,36	10,19	35,01	14,84	35,01	14,84	39,09	18,92
57	20,49	31,22	10,73	31,22	10,73	35,97	15,48	35,97	15,48	40,13	19,64
58	20,82	32,08	11,26	32,08	11,26	36,93	16,11	36,93	16,11	41,17	20,35
59	21,14	32,94	11,80	32,94	11,80	37,89	16,75	37,89	16,75	42,21	21,07
60	21,47	33,80	12,34	33,80	12,34	38,85	17,39	38,85	17,39	43,25	21,79
70	24,71	42,40	17,70	42,40	17,70	48,45	23,75	48,45	23,75	53,65	28,95
80	27,95	51,00	23,06	51,00	23,06	58,05	30,11	58,05	30,11	64,05	36,11
90	31,19	59,60	28,42	59,60	28,42	67,65	36,47	67,65	36,47	74,45	43,27
100	34,43	68,20	33,78	68,20	33,78	77,25	42,83	77,25	42,83	84,85	50,43



Tabla 52. Variación de costos, categoría no residencial – productiva con plan de gradualidad

Consumo m ³	Pliego tarifario actual	Año 2024		Año 2025		Año 2026		Año 2027		Año 2028	
		Pliego con gradualidad	Variación	Pliego con gradualidad	Variación	Pliego con gradualidad	Variación	Pliego con gradualidad	Variación	Pliego con gradualidad	Variación
		Costo		Costo		Costo		Costo		Costo	
m ³	\$ USD	\$ USD	\$ USD	\$ USD	\$ USD	\$ USD	\$ USD	\$ USD	\$ USD	\$ USD	\$ USD
1	2,03	5,07	3,05	5,57	3,55	6,36	4,34	6,86	4,84	7,64	5,62
5	2,03	6,47	4,45	6,97	4,95	7,92	5,90	8,42	6,40	9,32	7,30
10	2,03	8,22	6,20	8,72	6,70	9,87	7,85	10,37	8,35	11,42	9,40
15	5,67	9,97	4,30	10,47	4,80	11,82	6,15	12,32	6,65	13,52	7,85
20	6,89	11,72	4,84	12,22	5,34	13,77	6,89	14,27	7,39	15,62	8,74
25	8,10	13,47	5,37	13,97	5,87	15,72	7,62	16,22	8,12	17,72	9,62
30	9,32	16,72	7,41	17,22	7,91	19,32	10,01	19,82	10,51	21,62	12,31
35	10,53	19,97	9,44	20,47	9,94	22,92	12,39	23,42	12,89	25,52	14,99
40	13,37	23,22	9,86	23,72	10,36	26,52	13,16	27,02	13,66	29,42	16,06
45	14,78	26,47	11,69	26,97	12,19	30,12	15,34	30,62	15,84	33,32	18,54
50	16,20	29,72	13,52	30,22	14,02	33,72	17,52	34,22	18,02	37,22	21,02
55	19,85	35,97	16,13	36,47	16,63	40,62	20,78	41,12	21,28	44,67	24,83
60	21,47	42,22	20,76	42,72	21,26	47,52	26,06	48,02	26,56	52,12	30,66
70	24,71	54,72	30,02	55,22	30,52	61,32	36,62	61,82	37,12	67,02	42,32
80	27,95	67,22	39,28	67,72	39,78	75,12	47,18	75,62	47,68	81,92	53,98
90	31,19	79,72	48,54	80,22	49,04	88,92	57,74	89,42	58,24	96,82	65,64
100	34,43	92,22	57,80	92,72	58,30	102,72	68,30	103,22	68,80	111,72	77,30
110	37,67	104,72	67,06	105,22	67,56	116,52	78,86	117,02	79,36	126,62	88,96
120	40,91	117,22	76,32	117,72	76,82	130,32	89,42	130,82	89,92	141,52	100,62
130	44,15	129,72	85,58	130,22	86,08	144,12	99,98	144,62	100,48	156,42	112,28
140	47,39	142,22	94,84	142,72	95,34	157,92	110,54	158,42	111,04	171,32	123,94



Tabla 53. Variación de costos, categoría no residencial – no productiva con plan de gradualidad

Consumo m ³	Pliego tarifario actual	Año 2024		Año 2025		Año 2026		Año 2027		Año 2028	
		Pliego con gradualidad	Variación	Pliego con gradualidad	Variación	Pliego con gradualidad	Variación	Pliego con gradualidad	Variación	Pliego con gradualidad	Variación
		Costo		Costo		Costo		Costo		Costo	
m ³	\$ USD	\$ USD	\$ USD	\$ USD	\$ USD	\$ USD	\$ USD	\$ USD	\$ USD	\$ USD	\$ USD
1	2,03	5,07	-0,65	5,57	-0,15	6,36	0,64	6,86	1,14	7,64	1,92
5	2,03	6,47	-0,55	6,97	-0,05	7,92	0,90	8,42	1,40	9,32	2,30
10	2,03	8,22	-0,42	8,72	0,08	9,87	1,23	10,37	1,73	11,42	2,78
15	5,67	9,97	-0,29	10,47	0,21	11,82	1,56	12,32	2,06	13,52	3,26
20	6,89	11,72	-0,16	12,22	0,34	13,77	1,89	14,27	2,39	15,62	3,74
25	8,10	13,47	-0,03	13,97	0,47	15,72	2,22	16,22	2,72	17,72	4,22
30	9,32	16,72	1,60	17,22	2,10	19,32	4,20	19,82	4,70	21,62	6,50
35	10,53	19,97	3,23	20,47	3,73	22,92	6,18	23,42	6,68	25,52	8,78
40	13,37	23,22	4,86	23,72	5,36	26,52	8,16	27,02	8,66	29,42	11,06
45	14,78	26,47	6,49	26,97	6,99	30,12	10,14	30,62	10,64	33,32	13,34
50	16,20	29,72	8,12	30,22	8,62	33,72	12,12	34,22	12,62	37,22	15,62
55	19,85	35,97	12,75	36,47	13,25	40,62	17,40	41,12	17,90	44,67	21,45
60	21,47	42,22	17,38	42,72	17,88	47,52	22,68	48,02	23,18	52,12	27,28
70	24,71	54,72	26,64	55,22	27,14	61,32	33,24	61,82	33,74	67,02	38,94
80	27,95	67,22	35,90	67,72	36,40	75,12	43,80	75,62	44,30	81,92	50,60
90	31,19	79,72	45,16	80,22	45,66	88,92	54,36	89,42	54,86	96,82	62,26
100	34,43	92,22	54,42	92,72	54,92	102,72	64,92	103,22	65,42	111,72	73,92
110	37,67	104,72	63,68	105,22	64,18	116,52	75,48	117,02	75,98	126,62	85,58
120	40,91	117,22	72,94	117,72	73,44	130,32	86,04	130,82	86,54	141,52	97,24
130	44,15	129,72	82,20	130,22	82,70	144,12	96,60	144,62	97,10	156,42	108,90
140	47,39	142,22	91,46	142,72	91,96	157,92	107,16	158,42	107,66	171,32	120,56



12. Conclusiones

12.1. Conclusiones generales

El municipio del cantón Morona, a través del Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado, brinda los servicios de agua potable y alcantarillado, de forma directa, a la ciudad de Macas y las zonas urbanas de las parroquias San Isidro y General Proaño. En la actualidad, la entidad municipal presta sus servicios básicos a cerca de 29 mil habitantes; para lo cual aplica una Ordenanza para la determinación de costos, reformada el 06 de abril de 2016; misma que no cumple con las recomendaciones y directrices de la regulación DIR-ARCA-006-2017 de la Agencia de Regulación y Control del Agua, ARCA.

Con el objetivo de conocer el comportamiento técnico – financiero - administrativo que ha tenido la entidad, en materia de agua potable y alcantarillado, a lo largo del análisis histórico de los años 2020, 2021, 2022 y 2023, se han considerado diversos aspectos, desde la situación actual de la gestión del servicio hasta una evaluación de la planificación que se realiza año a año con relación a las inversiones de infraestructura de agua potable y alcantarillado.

Los indicadores resultados obtenidos, producto del análisis en el período 2020 – 2023, confirman condiciones insostenibles de la entidad municipal, en materia de agua potable y alcantarillado, que deben ser corregidas en un corto – mediano plazo. Igualmente, se evidencia que los ingresos disponibles para nuevas inversiones o endeudamientos presentan un déficit histórico, pues los gastos permanentes siempre han superado a los ingresos en la prestación de los servicios públicos, ampliando una brecha financiera que limitarían la consecución de inversiones planificadas para años posteriores.

En promedio, durante los años 2020 – 2023; la entidad prestataria de los servicios, ha registrado un costo anual total de \$ 3.762.485,97; reportando también, una emisión promedio correspondiente de \$ 655.505,00. Es decir, durante el periodo antes citado; se registró un flujo en neto en contra, de \$ 3.106.980,97 por cada año, lo que supondría una pérdida acumulada de aproximadamente 12,5 millones de dólares durante los últimos 4 años.

Los períodos donde se reportan los mayores déficits concuerdan con los años de mayor inversión y, evidentemente, mayor pago de amortización por créditos vigentes y liquidados. Esto obliga a la entidad a identificar fuentes de ingresos no operativos que cubran la exposición financiera, por lo cual, es necesario que la administración municipal identifique y prevea las fuentes de financiamiento, ya sean propias o de terceros, que otorguen liquidez al flujo de caja de los servicios.

12.2. Propuesta de pliego tarifario

El presente estudio de pliego tarifario, enfocado en la determinación de una estructura tarifaria para el servicio de agua potable y alcantarillado en el cantón municipal de Morona, ha proporcionado una visión integral de los desafíos y oportunidades, al igual de las debilidades y fortalezas asociadas con la prestación de los servicios. En este sentido, uno de los objetivos del estudio es reducir la brecha actual existente en el GAD Municipal de Morona por la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado a través de una propuesta de pliego tarifario.

A fin de establecer una estructura tarifaria tal, que cumpla con la DIR-ARCA-006-2017 del ARCA; se ha fundamentado, la necesidad de garantizar la sostenibilidad económica del servicio y la capacidad para financiar inversiones planificadas, que van de la mano con el plan de mejoras de los servicios, planteado por el Departamento de Gestión de Agua Potable y Alcantarillado para el periodo 2024 - 2028. Así mismo, la propuesta establecida refleja un análisis detallado de los costos asociados a cada servicio, considerando factores como la infraestructura, el personal, y otros recursos necesarios para su óptimo funcionamiento. Es, por tanto, que la elaboración de este pliego se basa en criterios técnicos y económicos, con el propósito de brindar a la comunidad tarifas justas y sostenibles que respalden el desarrollo local y la calidad de los servicios proporcionados por la municipalidad de Morona.

Consecuentemente, se ha formulado un pliego tarifario que, conforme las directrices y recomendaciones de la Regulación 006, plantea la aplicación de dos categorías: residencial y no residencial, tanto productiva como no productiva. Es válido acotar que, conforme la herramienta considerada para la respectiva simulación de proyección de costos, volúmenes, número de usuarios, costos referenciales; con su posterior pliego tarifario, las subcategorías No residenciales productivas y no productivas tienen la misma estructura tarifaria, dependiendo directamente del máximo órgano regulador de la entidad, Concejo Cantonal Municipal, la consideración especial para conexiones y/o usuarios de los servicios bajo la denominación institucional u oficial.

La propuesta de pliego tarifario considera un valor de \$ 3,80 por concepto de costo fijo de los servicios de agua potable y alcantarillado para la categoría residencial y \$ 7,22 para la categoría no residencial. Valor al cual se le deberá cargar el respectivo valor que alcance el consumo de metros cúbicos que realicen los usuarios respectivos. Respecto a los valores propuestos para la determinación del costo volumétrico, se consideran incrementos moderados con referencia al pliego tarifario vigente, esto con el fin de no generar un impacto importante a la población, principalmente a aquellos usuarios que se encuentran en la categoría residencial, los cuales alcanzan un porcentaje de 86,7% de toda la base de usuarios de los sistemas.

Las mayores diferencias entre costos volumétricos se encuentran en los rangos de consumos suntuarios ($> 40 \text{ m}^3$); fomentando también una cultura de uso responsable de los recursos hídricos, garantizando, además, que el descuento brindado en los primeros rangos de consumo, con relación a los costos referenciales de los servicios, sean asumidos por los rangos de mayores consumos, relacionados directamente con la población del cantón con un mayor adquisitivo. Considerando la realidad social del cantón, más puntualmente de la ciudad de Macas y las parroquias de San Isidro y General Proaño, se plantean incrementos mayores para las tarifas por concepto de costos volumétricos para la categoría no residencial, productiva y no productiva.

Con base en el resultado financiero de la propuesta directa de aplicación del pliego tarifario objetivo, se puede establecer que, en términos generales, el GAD Municipal del cantón Morona, reportará un aumento significativo de su facturación bruta, alcanzando \$ 1.721.957,44 en el año 2024 y \$ 2.267.103,24 en el año 2028; factor que brindaría una mejoría en el balance financiero de la entidad al cierre de cada año fiscal, aligerando el estrés actual por la carga corriente identificada.

Por otro lado, flujo de caja neto es negativo en todos los años proyectados, primordialmente el nivel de inversión planificado para los años proyectado (aproximadamente 20,5 millones de dólares). Para el año 2024 se determina un monto de - \$ 614.321,24 de flujo neto, mientras que, para el año 2028 se calcula un flujo de caja neto de - \$ 1.545.394,37; factor que evidencia que los

costos totales (operativos y no operativos) superan significativamente los ingresos totales. Por lo tanto, se determina un monto de flujo de caja acumulado, que vendría a ser el monto de máxima exposición durante el periodo 2024 – 2028; que necesariamente llegará a darse en el año 2028, producto de la acumulación de flujos netos negativos en los años antecesores, de \$ 7.199.670,74; valor que deberá ser analizado a la interna de la entidad conforme lo antes expuesto a lo largo del presente estudio.

Dado que los consumidores finales de los servicios serán quienes registren variaciones, ya sea incrementos o decrementos, por la actualización de pliego tarifario, se deberá analizar dicha variación a fin de establecer el posible impacto generado en lo que tiene que ver con tarifa final de pago. En este sentido, las variaciones registradas, para la categoría residencial, en el primer rango de consumo (0 - 10 m³), oscilan entre \$ 2,04 y \$ 4,38; mientras que en la categoría no residencial, para el primer rango de consumo (0 - 25 m³) varían entre \$ 5,62 y \$ 9,62 (subcategoría productiva), y \$ 1,92 y \$ 4,22 /subcategoría no productiva).

12.3. Plan de gradualidad

La implementación de un plan de gradualidad, se presenta como una estrategia para mitigar posibles impactos económicos inmediatos en la población. Esta opción busca equilibrar las necesidades financieras con consideraciones de accesibilidad y equidad social a través de un enfoque de implementación regresiva. La inclusión de un plan de gradualidad no solo aborda las preocupaciones de la comunidad en cuanto a posibles aumentos abruptos en las tarifas, sino que también ofrece una oportunidad para la educación y la concientización sobre la importancia de los servicios de agua potable y alcantarillado.

El plan de gradualidad diseñado, está concebido de tal manera que represente para el prestador de los servicios una herramienta de transición entre el pliego tarifario actual y el pliego tarifario objetivo, generando de esta forma un impacto gradual en la planilla de los servicios; es decir, se trata de una disminución de la variación en el costo final de la tarifa por el pago de los servicios, la cual implica asignar subsidios adicionales a los decididos en el pliego tarifario objetivo, y que representan un esfuerzo financiero adicional para el prestador.

Con incrementos graduales, considerados primordialmente para los dos primeros años de vigencia del pliego tarifario, en términos integrales de agua potable y alcantarillado, el GAD Municipal de Morona, en caso de implementación de la propuesta, reportará un aumento de su facturación de \$ 1.369.678,36 en el año fiscal 2024; valor que irá aumentando hasta alcanzar un monto de \$ 2.267.103,24 en el año 2028. En este caso, existe una clara diferencia entre los valores que percibirá el GAD Municipal por aplicar un plan de gradualidad, siendo estos menores que los valores proyectados con la propuesta de pliego tarifario objetivo sin gradualidad.

A pesar de la implementación del plan de gradualidad, todavía se puede hablar de un margen operativo durante el periodo 2024 – 2028, siendo en promedio 44,31%. Este indicador es reflejo de una eficiente gestión operativa, donde los ingresos generados por la prestación de estos servicios superan los costos operativos asociados.

Por otro lado, considerando la relación que existe entre los ingresos y costos totales, el flujo de caja neto sigue resultando negativo. Este hecho verifica el concepto del plan de gradualidad, entendiendo el mismo como subsidios explícitos utilizados para generar el menor impacto posible

a la población beneficiada por el servicio de agua potable y alcantarillado, pero con cantidades que deberán ser asumidas directamente por el prestador del servicio.

En función de la información expuesta, se determina un monto de flujo de caja acumulado, que vendría a ser el monto de máxima exposición durante el periodo 2024 – 2028; que necesariamente llegará a darse en el año 2028, producto de la acumulación de flujos netos negativos en los años antecesores. Se calcula un valor de \$ 8.002.825; valor que deberá ser analizado a la interna de la entidad conforme lo antes expuesto.

Finalmente, se reporta una brecha total por la implementación de un plan de gradualidad de 4 años de plazo, de \$ 850.413,65 entre la propuesta de pliego tarifario sin plan de gradualidad y con plan de gradualidad, valor que corresponde principalmente al componente de alcantarillado (65,91%), conforme la estructura de uso del plan de gradualidad. La mayor brecha financiera se forma a partir del subsidio aplicado durante el segundo año 2025, con un valor de \$ 358.321,44, es decir, teóricamente, el año 2025 es el periodo en donde el GAD Municipal de Morona deberá realizar un mayor esfuerzo en sus finanzas con el objetivo de no generar una afección a los usuarios del sistema a su vez que generar una mayor aceptación de la propuesta de pliego tarifario por parte de la población beneficiada.

Para terminar, la decisión entre la implementación o no del pliego tarifario propuesta, y la aplicación del plan de gradualidad estructurado, dependerá de un balance cuidadoso entre los objetivos financieros y las consideraciones sociales. La viabilidad económica y la equidad social son elementos críticos que deben ponderarse con atención para garantizar la implementación de un pliego tarifario que respalde el desarrollo sostenible y responsable del cantón municipal de Morona en materia de agua potable y alcantarillado.