



EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE RIOBAMBA

ESTRUCTURACIÓN TÉCNICA, LEGAL Y FINANCIERA QUE SIRVA DE SUSTENTO PARA INICIAR EL PROCESO DE UN CONCURSO PÚBLICO PARA IDENTIFICAR Y SELECCIONAR UN ALIADO PRIVADO A FIN DE CONFORMAR UNA ALIANZA ESTRATÉGICA CON LA EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL CANTÓN RIOBAMBA, EP-EMAPAR, QUE PERMITA AL ALIADO FINANCIAR LA CONSTRUCCIÓN, EQUIPAMIENTO Y ASESORÍA PARA MEJORAR DE MANERA SOSTENIBLE LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

ANEXO FINANCIERO: VALORACION FINANCIERA DE LA ALIANZA ESTRATEGICA

CONTENIDO

INDICE DE TABLAS	3
1 INTRODUCCIÓN	5
2 RESUMEN DE LOS RESULTADOS DEL ANALISIS	5
3 METODOLOGIA	6
3.1 CONCEPTOS DE INGRESOS INCREMENTALES.....	6
3.2 CALCULO Y ANALISIS DE INGRESOS INCREMENTALES	7
3.2.1 INGRESO INCREMENTAL POR CUENTAS QUE REGISTRAN MEDICIÓN DE CONSUMO Y FSCTURACION CERO	7
3.2.2 INGRESO INCREMENTAL POR EXPANSIÓN DE LA COBERTURA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO.....	10
3.2.3 INGRESO INCREMENTAL POR IMPLEMENTACION DE METODOLOGÍA PARA LA APLICACIÓN DE LAS TARIFAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SEGÚN REGULACIÓN 006-2017 DE LA ARCA.	14
3.2.3.1 Facturación promedio anual, bloques ARCA	14
3.2.3.2 Facturación promedio anual, bloques actuales	19
3.2.4 INGRESO INCREMENTAL POR REDUCCIÓN DE SUBSIDIOS.....	20
3.2.5 INGRESO INCREMENTAL POR MEJORA EN LA EFICIENCIA DE LA RECAUDACION ...	26
3.3 FLUJOS DE CAJA Y VALORACIÓN DEL PROYECTO.....	31
3.3.1 INVERSIONES	31
3.3.2 CALCULO DEL COSTO DE CAPITAL DEL ALIADO ESTRATEGICO.....	34
3.3.3 FLUJO INCREMENTAL DE CAJA.....	35
4 ESQUEMA DE RETRIBUCION AL ALIADO ESTRATEGICO.....	37
4.1 Entradas de efectivo desde la perspectiva del Aliado Estratégico	37
4.2 SALIDAS DE EFECTIVO DESDE LA PERSPECTIVA DEL ALIADO ESTRATÉGICO	38
4.3 FLUJO DE CAJA DESDE LA PERSPECTIVA DEL ALIADO ESTRATÉGICO Y VALORACION 38	
4.4 FLUJOS DE EFECTIVO: PERSPECTIVA DE LA EP-EMAPAR Y VALORACION.....	39
5 CONCLUSIONES	39
6 REFERENCIAS	41

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Resumen de cuentas que presentan consumo cero.....	7
Tabla 2: Resumen de cuentas incrementales (Consumo y Facturación Cero)	8
Tabla 3: Tarifario aplicado a cuentas residenciales que muestran consumo y facturación cero	8
Tabla 4: Tarifario aplicado a cuentas No residenciales que muestran consumo y facturación cero	8
Tabla 5: Cálculo del ingreso incremental por cuentas con medición de consumo y facturación cero	9
Tabla 6: Diferencial de cuentas con medidor en buenas condiciones	10
Tabla 7: Número de conexiones adicionales requeridas al 2030	10
Tabla 8: Población total proyectada al año 2030.....	10
Tabla 9: Inversiones necesarias para la expansión de la cobertura del servicio de agua potable.....	11
Tabla 10: Consumos y cargos promedio para las categorías de consumo.....	11
Tabla 11: Ingreso Incremental por Expansión de Cobertura (USD).....	13
Tabla 12: Bloques de consumo para la categoría residencial (ARCA)	15
Tabla 13: Bloques de consumo para la categoría no residencial productivo y no productivo	15
Tabla 14: Número de cuentas clasificadas por categoría y bloques de consumo.....	15
Tabla 15: Volumen de agua facturada (m ³ / año) por categorías y bloques de consumo	16
Tabla 16: Determinación del costo medio volumétrico variable.....	17
Tabla 17: Volumen de agua facturada mensual promedio por categorías y bloques de consumo.....	17
Tabla 18: Determinación de los cargos variables.....	18
Tabla 19: Resumen Proyección de Ingresos por cargo variable (USD/año).....	18
Tabla 20: Resumen Proyección de Ingresos por cargo variable (USD/año).....	19
Tabla 21: Resumen de Ingresos Incrementales por Mejora en Cuentas con Consumo Cero, Expansión de Cobertura y Cambio metodológico a Bloques Arca.....	20
Tabla 22: Bloques , Tarifas y Rangos de Consumo ARCA Residencial: Subsidios disminuidos en un 10%.....	20
Tabla 23: Ingreso Incremental por cuentas con consumo y facturación cero:	21
Tabla 24: Tarifas Especificas para los consumos promedios:	21
Tabla 25: Ingreso incremental por expansión de cobertura del servicio:	23
Tabla 26: Proyección de los ingresos por cargo variable categoría comercial:.....	24
Tabla 27: Proyección de los ingresos por cargo variable categoría Industrial:	24
Tabla 28: Proyección de los ingresos por cargo variable categoría residencial:.....	25
Tabla 29: Resumen Proyección de los ingresos por cargo variable:	25
Tabla 30 : Ingresos Incrementales con y sin reducción de subsidios	26
Tabla 31: Estado de la eficiencia por recaudación de la EP-EMAPAR noviembre del 2019	26
Tabla 32: Cálculo del Ingreso Incremental por Eficiencia en la Recaudación.....	28
Tabla 33: Entradas de Efectivo por Ingresos Incrementales	28
Tabla 34: Otros rubros de entrada de efectivo no dependientes de la mejora en la recaudación y total de efectivo Alianza Estratégica	29
Tabla 35: Inversiones asociadas a la mejora de la eficiencia recaudatoria	30
Tabla 36: Ingresos Incrementales durante el periodo de la Alianza Estratégica:.....	30
Tabla 37: Resumen de las Inversiones	31
Tabla 38: Inversiones.....	32
Tabla 39: Distribuciones de las erogaciones en el tiempo.....	33
Tabla 40: Cálculo del Costo de Capital	35
Tabla 41: Flujo de Caja Incremental de la Alianza Estratégica.....	36

Tabla 42: Resultados	37
Tabla 43: Porcentaje de utilidad que el Aliado Estratégico percibe por actividad	38
Tabla 44: Inversiones del Proyecto	38

VALORACION FINANCIERA ALIANZA ESTRATEGICA EP-EMAPAR

1 INTRODUCCIÓN

El objetivo principal de este informe es presentar la viabilidad financiera de una Alianza Estratégica entre la Empresa Pública Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Riobamba (EP-EMAPAR) y una Empresa Privada, en un período de 10 años, con el fin de que la EP-EMAPAR mejore la prestación del servicio a la población que atiende, dentro de las restricciones presupuestarias en las que opera, y que el aliado privado obtenga una retribución razonable por su participación en esta alianza.

El informe está estructurado en tres partes. La primera, muestra la determinación de los ingresos incrementales que se generarían por las inversiones ejecutadas por el Aliado y la EP-EMAPAR; así como por decisiones de política pública de la EP-EMAPAR, durante el período de 10 años de duración de la Alianza Estratégica.

La segunda parte muestra por un lado la priorización de inversiones requeridas por la EP-EMAPAR de acuerdo con lo establecido por el Plan Maestro de Agua Potable y Alcantarillado; y, por otra parte se muestran los flujos de caja que tales proyectos generarían, así como su valoración en términos de Tasa Interna de Retorno, con el fin de determinar la viabilidad financiera de una Alianza Estratégica entre la EP-EMAPAR y una Empresa Privada (Aliado Estratégico Privado).

La tercera parte muestra una propuesta de retribución al Aliado Estratégico Privado, basada en los flujos de caja obtenidos en la segunda parte de este informe.

2 RESUMEN DE LOS RESULTADOS DEL ANALISIS

Los resultados muestran que el proyecto es viable financieramente, pues la tasa interna de retorno del Proyecto de Alianza Estratégica es del 19,19%.

La TIR estimada que obtendría el Aliado Estratégico es del 16.1%, superior al 12,11% que se estima es la compensación mínima que un operador de tal naturaleza esperaría recibir, por lo que se puede concluir que el proyecto es atractivo para un potencial Aliado Estratégico.

La TIR estimada para la EP-EMAPAR es del 20%.

3 METODOLOGIA

La metodología aplicada es la de flujos de caja incrementales descontados. Esta metodología es reconocida ampliamente como la adecuada para el objetivo de este trabajo (Ross, Westerfield & Jaffe, 2015; Brealey & Myers, 2014).

La metodología antes señalada consiste en:

- a) Identificar los flujos de caja (ingresos y costos incrementales) que se generarán en el período de la Alianza Estratégica, por la intervención del Aliado en la ejecución de las inversiones y la asesoría correspondiente.
- b) Identificar los flujos de caja incrementales por decisiones de política pública e inversión por parte de la EP-EMAPAR.
- c) Elegir una tasa de descuento apropiada al riesgo del proyecto.
- d) Estimar la Tasa Interna de Retorno (TIR) tanto del proyecto, del Aliado Estratégico y de la EP-EMAPAR para determinar si financieramente existe viabilidad financiera, verificando que cada TIR sea mayor que la tasa de descuento apropiada.

3.1 CONCEPTOS DE INGRESOS INCREMENTALES

Se han identificado cinco conceptos de ingresos incrementales:

1. Mejora de la medición del consumo de agua en cuentas que actualmente registran consumo y facturación cero, según el catastro de usuarios.
2. Incremento de la cobertura del servicio de agua potable y alcantarillado, según se establece en el Plan Maestro de la EP-EMAPAR y el crecimiento poblacional correspondiente.
3. Mejora de la eficiencia actual en la recaudación de la tasa de agua potable y alcantarillado, de acuerdo con los volúmenes de agua facturados a los clientes de la EP-EMAPAR que reciben el servicio de agua potable y alcantarillado.
4. Implementación de la metodología de aplicación del esquema tarifario de agua potable y alcantarillado, según lo establecido en la Regulación 006 de la Agencia Reguladora y de Control del Agua (ARCA).

5. Reducción de los subsidios que actualmente se aplican a clientes de la EP-EMAPAR, según lo establecido en la Resolución 070 de la EP-EMAPAR.

A continuación, se analizan detalladamente cada uno de los cinco rubros de ingresos incrementales mencionados.

3.2 CALCULO Y ANALISIS DE INGRESOS INCREMENTALES

En esta sección se procede al cálculo y análisis de los ingresos incrementales planteados para la Alianza Estratégica entre la EP-EMAPAR y el Aliado Estratégico Privado.

3.2.1 INGRESO INCREMENTAL POR CUENTAS QUE REGISTRAN MEDICIÓN DE CONSUMO Y FACTURACION CERO

El análisis del catastro de clientes de la EP-EMAPAR al 30 de septiembre del 2019 muestra la existencia de 43.568 cuentas, entre todas las categorías de clientes. De estas, 8.517 cuentas, entre residenciales, industriales y comerciales son reportadas con un consumo de cero metros cúbicos.

Tabla 1: Resumen numero de cuentas que presentan consumo y facturación cero

Resumen de Cuentas Consumo cero m3	
Residenciales	7.802
Comerciales	463
Industriales	252
Total	8.517

Fuente: Catastro de Usuarios EP-EMAPAR

Elaboración: Equipo Consultor

De las 8.517 cuentas que registran consumo cero, se ha identificado que 2.345 cuentas se facturan con un consumo establecido por la EP-EMAPAR de 42m³/mes. Estas cuentas corresponden a 2.255 residenciales, 70 comerciales y 20 industriales. Por lo que, para determinar el número de cuentas que generarían ingresos incrementales, una vez realizadas las inversiones correspondientes (instalación de micromedición), se ha tomado el total de cuentas que consumen cero, esto es 8.517, y se ha restado el total de cuentas que se facturan con consumo establecido de 42 m³/mes, esto es 2.345, lo que indica que 6.172 cuentas van a registrar ingresos incrementales, exclusivamente por el consumo (cargo variable), ya que actualmente sí pagan el cargo fijo.

Tabla 2: Resumen de cuentas incrementales (Consumo y Facturación Cero)

Resumen de Cuentas Incrementales (consumo y facturación cero)	
Residenciales	5.547
Comerciales e Industriales	625
Total	6.172

Fuente: Catastro de Usuarios EP-EMAPAR

Elaboración: Equipo Consultor

Para el cálculo del ingreso incremental se consideraron las cuentas las 5.547 cuentas residenciales y el consumo promedio de 32,33 m³/mes; para las cuentas comerciales e industriales se consideró un consumo promedio de 54,72 m³/mes, según los datos del catastro de usuarios.

En la tabla 3 se muestran el tarifario aplicado al cálculo de los valores de ingreso incremental que se obtendrían por contabilizar los consumos de las cuentas que actualmente muestran medición y facturación cero. Este tarifario considera a los clientes residenciales clasificados según los bloques de consumo ARCA.

Tabla 3: Tarifario aplicado a cuentas residenciales que muestran consumo y facturación cero

Tarifa Base: 0,49 US/m ³ /mes			Tarifa Final con alcantarillado (USD/m ³ /mes)
	Subsidio Base (USD/m ³ /mes)	Rango de Consumo (m ³ /mes)	
BLOQUE A	0,33	Hasta 10 m ³ /mes	0,27
BLOQUE B	0,33	De 10 a 25 m ³ /mes	0,27
BLOQUE C (Subsidio)	0,24	De 25 a 30 m ³ /mes	0,43
BLOQUE C (sin subsidio)	0,00	De 30 m ³ /mes a 40m ³ /mes	0,83
BLOQUE D	0,00	Más de 40m ³ /mes	0,83

En la tabla 4 se muestran las tarifas que rigen actualmente aplicadas para los bloques de consumo ARCA de clientes no residenciales:

Tabla 4: Tarifario aplicado a cuentas No residenciales que muestran consumo y facturación cero

	Tarifa base (USD/m ³ /mes)	Subsidio (USD/m ³ /mes)	Tarifa final con alcantarillado (USD/m ³)
Hasta 25 m ³	0,49	0,12	0,63
25 m ³ a 50 m ³	0,49	0,12	0,63
Mas de 50 m ³	0,49	0	0,83

En la tabla 5 se muestra el cálculo de los ingresos incrementales que se obtendría de la medición y facturación adecuada de las cuentas que actualmente muestran consumo y facturación cero. Nótese que, para dicho cálculo se estimó el volumen promedio mensual que consume un usuario típico de la categoría

residencial y un usuario típico de la categoría no residencial. Estos consumos son 32,33 m³/mes y 54,72 m³/mes respectivamente.

Con base a esos valores de consumo, se clasificó a cada usuario típico o promedio en el bloque de consumo ARCA correspondiente. Con esa clasificación, se procedió al cálculo del ingreso incremental, multiplicando el valor que se facturaría por el número de usuarios de cada categoría.

El ingreso incremental para la categoría residencial es de 660.099,88 USD/año, y 265.334,14 USD/año para la categoría no residencial. El total estimado del ingreso incremental es de 925.434.02 USD/año. Para efectos del cálculo del flujo de caja que deriva de este concepto, se asume que las inversiones necesarias (la compra e instalación de medidores) se realizan en el año 2020, y que los ingresos incrementales se obtienen desde el año 2021.

Tabla 5: Cálculo del ingreso incremental por cuentas con medición de consumo y facturación cero

Cálculo del Ingreso Incremental			
Cuentas con consumo cero:			
Número de usuarios residenciales	5.547,00	a Septiembre del 2019	
Número de usuarios comerciales e industriales	625,00	a Septiembre del 2019	
Total de usuarios	6.172,00	a Septiembre del 2019	
Volumen mensual promedio consumido categoría residencial	32,33	m3/mes	BLOQUE C ARCA
Volumen total anual consumido categoría residencial	11.699.064,00	m3/año	
Porcentaje de reducción de subsidio	0%		
Tarifa base por cargo variable	0,49	(US/m3/mes)	
Cargo por consumo variable para 32,35 m3/mes (USD/mes)	9,92	US/mes	
Ingreso incremental anual en dólares residencial	660.099,88	US\$/año	
Volumen mensual promedio consumido categoría no residencial	54,72	m3/mes	BLOQUE 3 ARCA
Volumen total anual consumido categoría no residencial	3.178.524,00	m3/año	
Cargo por consumo variable para 54,72 m3/mes (USD/mes)	35,38	US\$/mes	
Ingreso incremental anual en dólares no residencial	265.334,14	US\$/año	
Incremento total anual	925.434,02	US\$/año	
<i>Estos ingresos inician como flujo desde el final del año 1</i>			
<i>La inversión se hace desde el año cero</i>			
Total 10 años (USD)	9.254.340,17		

En la tabla 6 se muestra el detalle del cálculo del número de cuentas que no poseen medidor en buenas condiciones y que deben ser reemplazados. En total, existen 7.224 cuentas que requieren micromedición. Obsérvese que, para la determinación del número de cuentas que poseen medidores en buenas condiciones, se parte del número de cuentas que aparecen en el catastro de la EP-EMAPAR al 30 de septiembre del 2019 (43.568 cuentas).

De acuerdo con la ARCA, la cobertura de micromedición de la EP-EMAPAR es, a noviembre del 2019, del 86%, por lo que, de las 43.568 cuentas en total, 37.468 se estiman disponen de medidor. La ARCA señala también que la eficiencia del sistema de micromedición de la EP-EMAPAR es del 97%. Por lo tanto, el número de cuentas que disponen de medidor en buenas condiciones es

de 36.344 cuentas, aproximadamente. Por diferencia, el número de cuentas actuales que requieren de medidor es de $43.568 - 36.344 = 7.224$.

Tabla 6: Diferencial de cuentas con medidor en buenas condiciones versus número total de cuentas

Línea base número de cuentas a septiembre 2019	43.568,00
Cobertura de micromedición (Informe ARCA)	86%
Número de cuentas estimadas que disponen micromedidor	37.468
Indicador de eficiencia del sistema de micromedición (Informe ARCA)	97%
Número de cuentas estimadas que disponen micromedidor en buenas condiciones	36.344,43
Número de medidores requeridos en el primer año de Alianza, para completar el 100% de la cobertura actual	7.224
Costo promedio del medidor (USD/medidor)	140

En conclusión, por la mejora en la medición de cuentas que muestran actualmente consumo y facturación cero se percibirían 925.434,02 USD incrementales anualmente, requiriéndose una inversión de 1.011.360,00 USD en el año 2020.

3.2.2 INGRESO INCREMENTAL POR EXPANSIÓN DE LA COBERTURA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

El Plan Maestro de la EP-EMAPAR contempla la expansión de la cobertura del servicio de agua potable y alcantarillado mediante la provisión de este servicio a 9,312 cuentas nuevas en 10 años (adicionales de las indicadas en el punto anterior). De estas 9,312 nuevas cuentas, la EP-EMAPAR contempla instalar micromedidores para 2.690 cuentas en el año 2020, como así se ha establecido en el Presupuesto de la empresa:

Tabla 7: Número de conexiones adicionales requeridas al 2030

Línea base número de cuentas al 30 de septiembre del 2019	43.568	Fuente: Catastro EP-EMAPAR
Numero meta de nuevas cuentas al 2030	52.879	Fuente: Proyección Poblacional
Número de nuevas conexiones requeridas al 2030	9.311	

El número de cuentas estimadas para el año 2030 se calculó con base a la población proyectada por el INEC al año 2020 y luego se consideró una tasa de crecimiento poblacional del 0,94% (inferior al promedio de 1,5 %):

Tabla 8: Población total proyectada al año 2030

Proyección Poblacional	
Poblacion Total (2020)	264.048,00
Total de conexiones (3,78 personas por hogar)	69.853,97
Poblacio urbana	183.318,00
Poblacion rural	80.730,00
Porcentaje poblacion urbana	69,43%
Porcentaje poblacion rural	30,57%
Numero de usuarios estimados 2020	48.496,83

Poblacion Total proyectada (2030) Tasa de crecimiento 0,94	293.785,00
Total de Hogares por conexion (3,78 personas por hogar)	77.720,90
Poblacion urbana	203.963,21
Poblacion rural	98.985,00
Porcentaje poblacion urbana	69,43%
Porcentaje poblacion rural	30,57%
Numero de usuarios proyectado	53.958,52
Numero de usuarios proyectado al 98% de cobertura	52.879,35

Fuente: INEC

Elaboración: Equipo consultor

De las 9.311 cuentas nuevas que se estiman incorporar en el período de 2020 a 2030, se debe tomar en cuenta que en el año 2020 la EP-EMAPAR instalará 2.690 micromedidores, por lo que, se puede establecer que para la determinación de la inversión, le corresponderá al Aliado Estratégico la provisión de 6.622 medidores para incorporar las cuentas nuevas hasta el año 2030. La razón por la que no puede proveerse de inmediato del servicio a éstas 6.622 cuentas es que, se requiere de inversiones en alcantarillado que están previstas ejecutarlas durante el tiempo de duración de la Alianza Estratégica.

En la tabla 9 se muestra las inversiones necesarias para alcanzar la cobertura señalada por parte del Aliado Estratégico:

Tabla 9: Inversiones necesarias para la expansión de la cobertura del servicio de agua potable

Total, de la inversión	
Número de conexiones requeridas para la Alianza (a partir del 2021)	6.622,00
Costo promedio de medidores (USD/metro)	280,00
Inversión Total (USD)	1.854.160,00

En la tabla 10 se muestra el cálculo del ingreso incremental a obtener por expansión de la cobertura. Para la estimación se utilizó el consumo y facturación promedio típico de cada categoría (residencial y no residencial) estimado en el punto 3.2.1 de este informe, en el que se determinó el ingreso incremental por cuentas que muestran consumo y facturación cero de agua potable. Por ello, los valores de facturación estimada para cada categoría son de 32,33 m³/mes para los clientes de la categoría residencial y 54,72 m³/mes para los clientes de la categoría no residencial, con un cargo por este consumo de 9,92 USD/mes y 35,38 USD/mes respectivamente.

Tabla 10: Consumos y cargos promedio para las categorías de consumo. Nuevas cuentas por expansión de Cobertura del Servicio

Categorías	Consumo promedio año 2019 (m ³ /mes)	Valor por pagar por cargo variable (USD/mes)
Residencial	32,33	9,92
No residencial	54,72	35,38

En la tabla 11 se muestra el ingreso incremental a lo largo del tiempo a obtenerse por la expansión de la cobertura durante los diez años duración de la Alianza Estratégica. Se muestra también la inversión necesaria para obtener este

ingreso incremental. Estos valores servirán como fuente de información para los flujos de caja que permitirán determinar la viabilidad financiera de los proyectos de mejora conducentes al obtener ingresos incrementales de la Alianza.

En el periodo de diez años mencionado, el ingreso incremental total se estima en 13.500.089,41 USD, requiriéndose 2.024.722,85 USD de inversión ajustada por la inflación para lograr este objetivo de ingreso incremental.

Tabla 11: Ingreso Incremental por Expansión de Cobertura (USD)

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Total
										556	545	
Número de micromedidores a instalar en la Alianza	9.312	2.690	1.269	643	631	619	606	597	583	573	1.101	9.312
Número acumulado de nuevos micromedidores		2.690	3.959	4.602	5.233	5.852	6.458	7.055	7.638	8.211	9.312	
Se calcula en función del incremento de hab/conex												
% Número de cuentas residenciales	87%		278.146,48	409.361,30	475.847,62	541.093,13	605.097,84	667.758,35	729.488,25	789.770,56	849.018,86	962.862,46
% Número de cuentas no residenciales	13%		149.715,95	220.344,04	256.131,16	291.250,40	325.701,77	359.429,60	392.656,53	425.104,26	456.995,43	518.273,22
Ingreso incremental por cargo fijo		167.371,80	246.328,98	286.336,44	325.597,26	364.111,44	401.816,76	438.962,10	475.236,36	510.888,42	579.392,64	
Suma de ingresos incrementales		595.234,23	876.034,32	1.018.315,22	1.157.940,80	1.294.911,05	1.429.004,71	1.561.106,88	1.690.111,18	1.816.902,71	2.060.528,32	
Total Ingreso Incremental	13.500.089,41											
Inversión micromedidores												
Costo promedio micromedidor	280,00											
Inflación proyectada	1,50%											
Costo promedio proyectado medidor ajustado inflación		284,2	288,5	292,8	297,2	301,6	306,2	310,8	315,4	320,1	325,0	329,8
Total Inversión Anual		366.059,55	188.263,93	187.521,71	186.714,86	185.535,45	185.521,68	183.888,65	183.445,49	357.771,53	-	2.024.722,85
Total de Inversión ajustada por inflación (USD)	2.024.722,85											

3.2.3 INGRESO INCREMENTAL POR IMPLEMENTACION DE METODOLOGÍA PARA LA APLICACIÓN DE LAS TARIFAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SEGÚN REGULACIÓN 006-2017 DE LA ARCA.

Por disposición legal la EP-EMAPAR debe implantar el esquema de bloques de consumo de agua potable dispuesta en la Regulación 006-2017 de la ARCA. Este cambio metodológico implica la reclasificación de usuarios que están actualmente en bloques de consumo con una cierta tarifa a otros bloques de consumo distintos, que, en ciertos casos, implican un tarifario diferente. Se ha determinado que estas reclasificaciones producen un ingreso incremental significativo para la EP-EMAPAR. La reclasificación en cuestión debe hacerse en el año 2020, y se considera ya en el Presupuesto aprobado de la EP-EMAPAR.

El esquema de cálculo para determinar el ingreso incremental por la reclasificación referida consiste en calcular la diferencia entre el ingreso por cargo variable que se obtiene con los bloques de consumo y tarifario actuales y los ingresos por cargo variable que se obtendría con los usuarios reclasificados en los bloques de consumo establecidos en la metodología ARCA, respetando los subsidios vigentes y los descuentos por tercera edad y discapacidad.

La diferencia de ingresos entre ambos escenarios es el ingreso incremental por cambio de bloques de consumo actuales a bloques de consumo ARCA. Este diferencial se denomina en este informe "diferencial de ingresos por reclasificación de clientes". El cálculo, metodológicamente, es el mismo para ambos escenarios. Nótese que los ingresos por cargo fijo no varían cuando se hace la reclasificación, ya que dicho ingreso no depende de la clasificación de usuarios por bloques de consumo, sino solo del número de usuarios. Así pues, los ingresos por cargo fijo no se consideran en este análisis.

Como criterio general, los usuarios fueron reclasificados en la categoría ARCA más cercana a la categoría actual en la que están clasificados, y las tarifas aplicadas a los bloques de consumo ARCA se mantuvieron lo más cercanamente posible a las aplicadas a los bloques actuales de consumo.

3.2.3.1 FACTURACIÓN PROMEDIO ANUAL, BLOQUES ARCA

En esta sección se muestra el análisis de los usuarios reclasificados en los bloques de consumo ARCA, (esta parte fue desarrollada en la primera entrega de productos de esta consultoría). En las tablas 12 y 13 se muestran los bloques de consumo según la ARCA y los tarifarios como quedarían establecidos según el criterio anterior:

Tabla 12: Bloques de consumo para la categoría residencial (ARCA)

BLOQUES	Rangos de consumo		Tarifa Base (USD/m3)	Tarifa AP Y SA con subsidio (USD/m3)
	Límite inferior (m3/mes)	Limite Superior (m3/mes)		
	(>)	(<=)		
A	0	10	0,49	0,27
B	10	25	0,49	0,27
C	25	40	0,49	0,43
D	>40	N/A	0,49	0.83

Tabla 13: Bloques de consumo para la categoría no residencial productivo y no productivo

BLOQUES	Rangos de consumo		Tarifa Base (USD/m3)	Subsidio (USD/m3)	Tarifa AP Y SA con subsidio (USD/m3)
	Límite inferior (m3/mes)	Limite Superior (m3/mes)			
	(>)	(<=)			
1	0	25	0,49	0,12	0,63
2	25	50	0,49	0,12	0,63
3	50	sin limite	0,49	0,00	0,83

La tabla 14 muestra el número de usuarios por categoría y bloques de consumo ARCA, usando como base el catastro de usuarios de la EP-EMAPAR a septiembre del 2019:

Tabla 14: Número de cuentas clasificadas por categoría y bloques de consumo

Numero de cuentas clasificadas por categoría y bloques de consumo							
RESIDENCIAL		Bloques de consumo para la categoría residencial					Subtotal
			A	B	C	D	
Clientes Residenciales, excepto tercera edad	#cuentas originales	13699	10896	6415	6944	37.954	Hay 5.547 cuentas que consumen y facturan cero. De estas, 547 son de tercera edad. Además no se consideran 5.000 cuentas de la Tercera Edad.
	% sobre el total de cuentas residenciales	36,09%	28,71%	16,90%	18,30%		
	Numero de cuentas que consumen y facturan cero a restar	3.807	3.028	1.783	1.930		
	Numero de cuentas corregidas por cuentas con medición y facturación cero	9.892	7.868	4.632	5.014		
	# cuentas al calculo	9.892	7.868	4.632	5.014	27.407	
	Tercera Edad	890	2.245	769	1.096	5.000	
	Total Cuentas residenciales	10.782	10.113	5.401	6.110	32.407	

NO RESIDENCIAL	Bloques de consumo para la categoría no residencial				
	1	2	3		
#cuentas originales	1.918,00	1.174,00	1.320,00		4.412,00
% sobre el total de cuentas residenciales	43,47%	26,61%	29,92%		
Numero de cuentas que consumen y facturan cero a restar	205	126	141		472
Numero de cuentas al calculo	1.713	1.048	1.179		3.940
COMERCIAL					
#cuentas originales	673	295	234		1.202
% sobre el total de cuentas industriales	55,990%	24,542%	19,468%		100%
Numero de cuentas que consumen y facturan cero a restar	86	38	30		153
# cuentas al calculo	587	257	204		1.049
INDUSTRIAL					
					Subtotal Residencial
					32.407
					Subtotal no residencial
					4.989
					Cuentas que consumen y facturan cero eliminadas
					6172
					Total cuentas catastro
					43.568

El siguiente paso consiste en determinar el volumen de agua facturada por categoría y bloques de consumo. Los resultados de este paso se muestran en la tabla 15:

Tabla 15: Volumen de agua facturada (m3/ año) por categorías y bloques de consumo

Volumen de agua facturada (m3/año) por categorías y bloques de consumo					
	Bloques de consumo para la categoría residencial				Subtotal
	A	B	C	D	
	0<x<=10	10<x<=25	25<x<=40	x>40	
Volumen cuentas residenciales, excepto tercera edad	382.049,69	2.162.036,63	1.472.878,75	4.881.446,14	8.898.411,21
Volumen cuentas residenciales de la tercera edad	6.564,00	541.116,00	336.720,00	1.163.652,00	2.048.052,00
Volumen total anual	388.613,69	2.703.152,63	1.809.598,75	6.045.098,14	10.946.463,21
Bloques de consumo para la categoría no residencial					
	1	2	3		
	0<x<=25	25<x<=50	x>50		
COMERCIAL	215.311,57	483.602,87	1.724.386,39		2.423.300,83
INDUSTRIAL	54.765,94	88.029,92	407.952,86		550.748,72
Volumen total anual	270.077,51	571.632,79	2.132.339,25	VTF (anual)	13.920.512,76

A continuación, se procede a asignar los costos medios volumétricos por metro cubico de agua para a cada bloque de consumo y categoría de cuenta. Estos costos medios volumétricos son las tarifas que aplicar a cada bloque y categoría de consumo. Dichos valores consideran el cargo adicional que por concepto de servicio de alcantarillado se hace a la tarifa base por cargo variable de agua potable, según se estipula en la resolución 070 del Directorio de la EP-EMAPAR promulgada el 08 de diciembre del 2015. Este cargo adicional es de un 70% el valor del cargo variable generado por consumo de agua potable. Esto se muestra en la tabla 16:

Tabla 16: Determinación del costo medio volumétrico variable y aplicación de los factores de eficiencia

Costo Medio Volumétrico (USD/m3/mes)					
RESIDENCIAL					
		A	B	C	D
		0<X<=10	10<x<=25	25<x<=40	x>40
CMV*Fe Residenciales	USD/m3	0,27	0,27	0,43	0,83
CVM Clientes residenciales	USD/m3	0,27	0,27	0,43	0,83
Factor de eficiencia	USD/m3	1	1	1	1
NO RESIDENCIAL					
		1	2	3	
		0<x<=25	25<x<=50	x>50	
COMERCIAL					
CMV*Fe COMERCIAL	USD/m3	0,63	0,63	0,83	
CMV COMERCIAL	USD/m3	0,63	0,63	0,83	
Factor de eficiencia		1	1	1	
INDUSTRIAL					
CMV*Fe INDUSTRIAL	USD/m3	0,63	0,63	0,83	
CVM INDUSTRIAL	USD/m3	0,63	0,63	0,83	
Factor de eficiencia		1	1	1	

Para el cálculo que se está haciendo en esta sección se colocaron los factores de eficiencia con un valor de uno para que las tarifas sean transparentes para el lector.

El siguiente paso consiste en calcular el volumen promedio de agua facturada por mes, por bloque de consumo y por categoría. Este cálculo consiste en tomar, para cada categoría y cada bloque, el volumen de agua facturada por categoría y bloque, y dividirlo para el número de clientes por categoría y bloque. Este cálculo se muestra en la tabla 17:

Tabla 17: Volumen de agua facturada mensual promedio por categorías y bloques de consumo

Volumen de agua facturada mensual promedio por categorías y bloques de consumo					
Paso 11					
Volumen de agua facturada mensual promedio					
RESIDENCIAL	Bloques de consumo para la categoría residencial (m3/mes)				
		A	B	C	D
		0<X<=10	10<x<=25	25<x<=40	x>40
Clientes residenciales excepto tercera edad	(m3)/mes	3,22	22,90	26,50	81,12
Clientes residenciales de la tercera edad	(m3)/mes	7,38	20,09	36,49	88,48
Bloques de consumo para la categoría no residencial					
		1	2	3	
NO RESIDENCIAL		0<x<=25	25<x<=50	x>50	
COMERCIAL	(m3)/mes	10,48	38,44	121,90	
INDUSTRIAL	(m3)/mes	7,77	28,49	166,47	

La tabla 18 muestra los valores finales de cargos variables (USD/m3) afectados por los factores de eficiencia que se aplicarían a los consumos promedios determinados en la tabla 17. Como se mencionó, para este análisis, estos valores coinciden con el tarifario actual en valor, pero no coinciden con los bloques actuales de consumo.

Tabla 18: Determinación de los cargos variables

Cargos Variables (USD/m3)				
Bloques de consumo para la categoría residencial				
RESIDENCIAL	A	B	C	D
	0<X<=10	10<x<=25	25<x<=40	x>40
	0,27	0,27	0,43	0,83
Bloques de consumo para la categoría no residencial				
	1	2	3	
NO RESIDENCIAL	0<x<=25	25<x<=50	x>50	
COMERCIAL	0,63	0,63	0,83	
INDUSTRIAL	0,63	0,63	0,83	

A continuación, se muestra el costo variable por cada categoría de consumo aplicando los valores mostrados de las tablas 17 y 18. Como ejemplo, en la tabla 21, para el bloque B de consumo, categoría residencial, el cálculo es el siguiente:

- Consumo de 22,90 m³/mes: BLOQUE B: Limite de consumo mensual: 25 m³/mes.
- Consumo promedio de los clientes del bloque B: 22,90 m³/mes
- Cargo variable por los primeros 10 m³/mes: 10 m³*0,272 USD/ m³/mes =2,72 USD/mes/cliente
- Cargo variable por el excedente de consumo sobre 10 m³/mes: (22,90-10) m³/mes*0,272 USD/ m³/mes= 3,508 USD/mes/cliente
- Cargo variable total por usuario del BLOQUE B: 10 m³*0,27+(22,90-10) m³/mes*0,27US/m³/mes= 6,228 USD/mes/cliente
- Cargo variable total anual del Bloque B, Categoría Residencial: 6,228 USD/cliente/mes*7.868 clientes*12 meses al año= 588.073,96 USD/año.

El resumen de los resultados obtenidos se muestra a continuación, en la tabla 19:

**Tabla 19: Resumen Proyección de Ingresos por cargo variable (USD/año)
BLOQUES ARCA Tarifa actual**

Resumen Proyección de Ingresos por cargo variable (USD/año)	
Categoría Residencial	4.779.872,20
Categoría No Residencial/Comercial	1.731.747,75
Categoría No Residencial/Industrial	404.637,59
Total proyección ingresos por cargo variable	6.916.257,54

El valor estimado de ingresos obtenidos con los clientes clasificados según los requerimientos de la ARCA y un tarifario aplicado lo más cercanamente al actual es de 6.916.257,54 USD/año.

3.2.3.2 FACTURACIÓN PROMEDIO ANUAL, BLOQUES ACTUALES (TARIFARIO DE DICIEMBRE DEL 2018)

De manera similar a la efectuada en el punto 3.2.3.1, se determinó el ingreso estimado que se obtiene por cargo variable con los clientes clasificados según los bloques y tarifarios actuales. Estos valores se muestran en las tablas del Anexo 1 a este informe, con base a los bloques de consumo y tarifario actuales (vigente desde diciembre del 2018).

En la tabla 20 se muestra el ingreso que se obtiene con el tarifario actual (vigente desde diciembre del 2018):

Tabla 20: Resumen Proyección de Ingresos por cargo variable (USD/año) BLOQUES actuales Tarifa actual

Resumen Proyección de Ingresos por cargo variable (USD/año) BLOQUES actuales Tarifa actual		
Categoría Residencial		4.115.710,21
Categoría No Residencial		2.140.370,12
Total, proyección ingresos por cargo variable		6.256.080,33

La diferencia entre los 6.916.257,54 USD y los 6.256.080,33 USD corresponde al **diferencial por reclasificación de clientes** desde los bloques de consumo actuales a los bloques de consumo establecidos por la ARCA. Este valor es 660.177,21 **USD/año.**

3.2.4 INGRESO INCREMENTAL POR REDUCCIÓN DE SUBSIDIOS

Tabla 21: Resumen de Ingresos Incrementales por Mejora en Cuentas con Consumo Cero, Expansión de Cobertura y Cambio metodológico a Bloques Arca

No.	CONCEPTO	Monto Total (USD/10 años)
1	Ingreso Incremental por Medición cero	7.777.464,03
2	Ingreso Incremental por Expansión de la Cobertura	12.068.449,09
3	Ingreso Incremental por cambio metodológico Bloques ARCA	6.601.772.10

LA EP-EMAPAR contempla en sus planes una reducción del valor del 10% de los subsidios que actualmente se aplican a todas las categorías y bloques de consumo en los cuales se aplican actualmente subsidios. Esta reducción se la ejecutaría en el año 2021, sin embargo, los ingresos incrementales se han considerado a partir de enero del año 2022. El impacto de esta disminución en los subsidios de analizará en dos partes.

La primera, sobre el ingreso incremental por medición y facturación cero, y el ingreso incremental por expansión cobertura. La segunda parte se enfoca en el ingreso incremental que se obtendría sobre la facturación anual de agua potable y alcantarillado aplicada a los clientes de la EP-EMAPAR reclasificados en los bloques de consumo determinados por la ARCA. Al reducirse los subsidios, la facturación anual por cargo variable aumenta, asumiéndose que el consumo se mantiene igual.

El primer impacto se determina cambiando el tarifario aplicado a los conceptos 1 y 2 en los modelos matemáticos con los cuales se determinaron los valores colocados en la tabla 10. Las tarifas, con la reducción del 10% del valor de subsidio para cada bloque y categoría de consumo, quedan de la siguiente forma:

Tabla 22: Bloques , Tarifas y Rangos de Consumo ARCA Residencial: Subsidios disminuidos en un 10%

BLOQUES	Rangos de consumo		Tarifa Base (USD/m3)	Subsidio (USD/m3)	Subsidio Reducido (USD/m3)	Tarifa AP con subsidio reducido (USD/m3)	Tarifa AP Y SA con subsidio (USD/m3)
	Límite inferior (m3/mes)	Límite Superior (m3/mes)					
	(>)	(<=)					
A	0	10	0,49	0,33	0,30	0,19	0,33
B	10	25	0,49	0,33	0,30	0,19	0,33
C	25	40	0,49	0,24	0,22	0,27	0,47
D	40	sin limite	0,49	0,00	0,00	0,49	0,83

Bloques, Tarifas y Rangos de Consumo ARCA No Residencial: Subsidios disminuidos en un 10%

BLOQUES	Rangos de consumo		Tarifa Base (USD/m3)	Subsidio (USD/m3)	Subsidio Reducido (USD/m3)	Tarifa AP con subsidio reducido (USD/m3)	Tarifa AP Y SA con subsidio (USD/m3)
	Límite inferior (m3/mes)	Límite Superior (m3/mes)					
	(>)	(<=)					
1	0	25	0,49	0,12	0,11	0,38	0,65
2	25	50	0,49	0,12	0,11	0,38	0,65
3	50	sin limite	0,49	0,00	0,00	0,49	0,83

Aplicando estos valores a los consumos promedios de las categorías de cuentas con consumo y facturación cero se obtienen los resultados mostrados en la tabla 23:

Tabla 23: Ingreso Incremental por cuentas con consumo y facturación cero: Subsidios disminuidos en un 10%

Cálculo del Ingreso Incremental			
Cuentas con consumo cero:			
Número de usuarios residenciales	5.547,00	a Septiembre del 2019	
Número de usuarios comerciales e industriales	625,00	a Septiembre del 2019	
Total de usuarios cuentas con medición y facturación cero	6.172,00	a Septiembre del 2019	
Volumen mensual promedio consumido categorial residencial	32,33	m3/mes	BLOQUE C ARCA
Volumen total anual consumido categoría residencial	11.699.064,00	m3/año	
Porcentaje de disminución de subsidio	10%		
Tarifa por cargo variable	0,49	(US/m3/mes)	
Cargo por consumo variable para 32,35 m3/mes	11,62	US/mes	
Ingreso incremental anual en dólares	773.372,50	US\$/año	
Volumen mensual promedio consumido categorial no residencial	54,72	m3/mes	BLOQUE 3 ARCA
Volumen total anual consumido categoría no residencial	3.178.524,00	m3/año	
Cargo por consumo variable para 54,72 m3/mes	36,40	US\$/mes	
Ingreso incremental anual en dólares	272.984,14	US\$/año	
Incremento total anual	1.046.356,64	US\$/año	
<i>Estos ingresos inician como flujo desde el final del año 1</i>			
Total 10 años	10.463.566,37		

Con una disminución del 10% en el valor de los subsidios, el ingreso incremental por cuentas cuyo consumo y facturación es cero es de USD 1.046.356,64 dólares al año. Este valor, afectado por el porcentaje de eficiencia de la recaudación, proporciona el flujo de caja incremental por mejora en la medición y facturación de cuentas cuyo consumo y facturación es actualmente cero.

En lo que se refiere al impacto de una reducción del 10% en los subsidios sobre los ingresos incrementales por expansión de la cobertura, se realiza el cálculo hecho en el punto 3.2.2, pero con las tarifas ajustadas por la reducción de subsidios. La tarifa específica es, por lo tanto:

Tabla 24: Tarifas Especificas para los consumos promedios: Cuentas nuevas por expansión de cobertura

Categorías	Consumo promedio año 2019 (m3/mes)	Tarifa por cargo variable (USD/mes)
Residencial (BLOQUE C)	32,33	11,62
No residencial (BLOQUE 3)	54,72	36,40

Con base a estas tarifas, se calcula el ingreso incremental por expansión de cobertura de servicio. Este cálculo se muestra en la tabla 25. El valor de ingreso incremental que se obtiene por la expansión de la cobertura del servicio de agua potable una vez reducidos los subsidios en un 10% es, en total, de 14.680.514,13 USD durante los diez años de la Alianza Estratégica.

Con esto se tiene el primer impacto de la reducción de subsidios en un 10%, es decir, el impacto sobre el ingreso incremental por cuentas con medición y facturación cero, y el impacto sobre el ingreso incremental que produciría el aumento del número de cuentas nuevas que se obtendría por expansión de la cobertura del subsidio.

**Tabla 25: Ingreso incremental por expansión de cobertura del servicio:
Reducción de un 10% en los subsidios**

CONCEPTO		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Total
											556	545	
Número de micromedidores a instalar en la Alianza	9.312	2.690	1.269	643	631	619	606	597	583	573	1.101		9.312
Número acumulado de nuevos micromedidores		2.690	3.959	4.602	5.233	5.852	6.458	7.055	7.638	8.211	9.312	9.312	
Se calcula en función del incremento de hab/conex													
% Número de cuentas residenciales	87%		325.876,19	479.607,38	557.502,69	633.944,29	708.932,15	782.345,15	854.667,86	925.294,56	994.709,83	1.128.088,89	
% Número de cuentas no residenciales	13%		154.032,50	226.696,90	263.515,82	299.647,61	335.092,26	369.792,52	403.977,43	437.360,68	470.171,32	533.215,85	
Ingreso incremental por cargo fijo			167.371,80	246.328,98	286.336,44	325.597,26	364.111,44	401.816,76	438.962,10	475.236,36	510.888,42	579.392,64	
Suma de ingresos incrementales			647.280,50	952.633,26	1.107.354,96	1.259.189,16	1.408.135,86	1.553.954,44	1.697.607,40	1.837.891,61	1.975.769,57	2.240.697,39	
Total Ingreso Incremental	14.680.514,13												
Inversión micromedidores													
Costo promedio micromedidor	280,00												
Inflación proyectada	1,50%												
Costo promedio proyectado medidor ajustado inflación		284,2	288,5	292,8	297,2	301,6	306,2	310,8	315,4	320,1	325,0	329,8	
Total Inversión Anual		366.059,55	188.263,93	187.521,71	186.714,86	185.535,45	185.521,68	183.888,65	183.445,49	357.771,53	-		2.024.722,85
Total de Inversión ajustada por inflación (USD)	2.024.722,85												

Con referencia al impacto de la reducción de subsidios sobre el ingreso incremental por reclasificación de cuentas en bloques y categorías definidas por la ARCA, se parte del valor actual original de facturación promedio anual, este es, 6.256.080,33 USD/año. A continuación, se calcula, para cada bloque y categoría de consumo, la facturación anual promedio habiendo reducido los subsidios en un 10% usando las tarifas mostradas en las tablas 21 y 22. Estos valores se muestran en las tablas 26, 27, 28 y 29:

**Tabla 26: Proyección de los ingresos por cargo variable categoría comercial:
Subsidios reducidos en un 10%**

NO RESIDENCIAL	Consumo Promedio (m3/mes)	Vol Bloque 1	Cargo Variable Bloque 1	Vol Bloque 2	Cargo Variable Bloque 2	Vol Bloque 3	Cargo Variable Bloque 3	Meses al año	#cuentas	CV
COMERCIAL										
BLOQUE 1	10,48	10,48	0,65	0	0,65	0	0,83	12	1.712,81	139.823,33
BLOQUE 2	38,44	25,00	0,65	13,44	0,65	0	0,83	12	1.048	314.051,70
BLOQUE 3	121,90	25	0,65	25	0,65	71,90	0,83	12	1.179	1.306.558,89
									3.940,00	1.760.433,93

**Tabla 27: Proyección de los ingresos por cargo variable categoría Industrial:
Subsidios reducidos en un 10%**

NO RESIDENCIAL	Consumo Promedio (m3/mes)	Vol Bloque 1	Cargo Variable Bloque 1	Vol Bloque 2	Cargo Variable Bloque 2	Vol Bloque 3	Cargo Variable Bloque 3	Meses al año	#cuentas	CV
INDUSTRIAL										
BLOQUE 1	7,77	7,77	0,65	0	0,65	0	0,83	12	587	35.563,18
BLOQUE 2	28,49	25	0,65	3,49	0,65	0	0,83	12	257	57.158,26
BLOQUE 3	166,47	25	0,65	25	0,65	116,47	0,83	12	204	317.328,45
									1.049	410.049,89

**Tabla 28: Proyección de los ingresos por cargo variable categoría residencial:
Subsidios reducidos en un 10%**

Proyección de los ingresos por cargo variable RESIDENCIAL												
RESIDENCIAL	Consumo Promedio (m3/mes)	Vol Bloque A	Cargo Variable Bloque A	Vol Bloque B	Cargo Variable Bloque B	Vol Bloque C	Cargo Variable Bloque C	Vol Bloque D	Cargo Variable Bloque D	Meses al año	#cuentas	CV
BLOQUE A	3,22	3,22	0,33	0	0,33	0	0,47	0	0,83	12	9.892	125.411,15
BLOQUE B	22,90	10	0,33	12,90	0,33	0	0,47	0	0,83	12	7.868	709.364,22
BLOQUE C	26,50	10	0,33	15,00	0,33	1,50	0,47	0	0,83	12	4.632	494.704,88
BLOQUE D	81,12	10	0,33	15	0,33	15	0,47	41,12	0,83	12	5.014	2.975.295,04
Proyección de los ingresos por cargo variable RESIDENCIAL TERCERA EDAD												
RESIDENCIAL	Consumo Promedio (m3/mes)	Vol Bloque A	Cargo Variable Bloque A	Vol Bloque B	Cargo Variable Bloque B	Vol Bloque C	Cargo Variable Bloque C	Vol Bloque D	Cargo Variable Bloque D	Meses al año	#cuentas	CV
BLOQUE A	7,38	7,38	0,16	0	0,16	0	0,47	0	0,83	12	890	12.930,16
BLOQUE B	20,09	10	0,16	10,09	0,16	0	0,47	0	0,83	12	2.245	88.770,08
BLOQUE C	36,49	10	0,16	15,00	0,16	11,49	0,47	0	0,83	12	769	87.230,45
BLOQUE D	88,48	10	0,16	15	0,16	15	0,47	48,48	0,83	12	1.096	676.930,14
											5.000	865.860,83

**Tabla 29: Resumen Proyección de los ingresos por cargo variable:
Subsidios reducidos en un 10% (USD/año)**

Resumen Proyección de Ingresos por cargo variable (USD/año)	
Categoría Residencial	5.170.636,12
Categoría No Residencial/Comercial	1.760.433,93
Categoría No Residencial/Industrial	410.049,89
Total proyección ingresos por cargo variable	7.341.119,94

Se observa que, con una reducción de los subsidios en un 10%, el valor promedio facturado anualmente por cargo variable asciende a 7.341.119,94 USD. La diferencia entre los 7.341.119,94 USD y los 6.256.080,33 USD corresponde al **diferencial por reclasificación de clientes** desde los bloques de consumo actuales a los bloques de consumo establecidos por la ARCA, con una reducción del 10% de los valores de los subsidios. Este valor es, pues, 1.085.039,61 USD **USD/año.**

En la tabla 30 se muestran los conceptos de ingresos incrementales sin alteración de los subsidios actuales, y con una reducción del 10% en el valor de los subsidios actuales, para la duración de la Alianza Estratégica:

Tabla 30 : Ingresos Incrementales con y sin reducción de subsidios (reducción del 10%)

No.	CONCEPTO	Monto Total (USD/10 años) con reducción de los subsidios en un 10%	Monto total (USD/10 años) sin reducción de los subsidios	Impacto de la reducción de los subsidios (USD/diez años)	Impacto de la reducción de los subsidios (USD) anual)
1	Ingreso Incremental por mejora en cuentas con medición y facturación cero	10.463.566,37	9.254.340,17	1.209.226,20	120.922,62
2	Ingreso Incremental por Expansión de la Cobertura	14.680.514,13	13.500.089,41	1.180.424,72	118.042,47
3	Ingreso Incremental por cambio metodológico Tarifa ARCA	10.850.396,10	6.601.772,10	4.248.624	424.862,4

3.2.5 INGRESO INCREMENTAL POR MEJORA EN LA EFICIENCIA DE LA RECAUDACION

Un aspecto por mejorar por parte de la EP-EMAPAR es la eficiencia en la recaudación de los valores que factura a sus clientes. Según se indica en la tabla 31, a noviembre del 2019 la eficiencia de la recaudación en términos globales (Agua Potable y Alcantarillado) es del 83.1%.

El objetivo establecido por la Gerencia de la EP-EMAPAR es que, al año 2030, la eficiencia en la recaudación sea del 95%. La Gerencia de la EP-EMAPAR propone un incremento anual del 2% acumulativo en su eficiencia recaudatoria.

Tabla 31: Estado de la eficiencia por recaudación de la EP-EMAPAR noviembre del 2019

CONCEPTO	Facturado (USD)	Recaudado (USD)	% Eficiencia Recaudación
Ingreso facturado en agua al 30 de septiembre del 2019	5.596.027,49	4.618.106,35	82,5%
Ingreso facturado en alcantarillado al 30 de septiembre del 2019	3.617.517,20	3.040.071,50	84,0%
Total, Facturado Agua Potable y Alcantarillado sep./2019	9.213.544,69	7.658.177,85	83,1%

En la tabla 32 se muestra el impacto del incremento de la eficiencia en la recaudación a lo largo del periodo de diez años de duración de la potencial Alianza Estratégica sobre los rubros de ingresos incrementales ya estimados.

Dado que el incremento en la eficiencia de en la recaudación impacta a todos los demás rubros de ingreso incremental (cuentas con medición y facturación cero, expansión de la cobertura, ingresos por reducción de subsidios), estos impactos se muestran por separado en la tabla 32.

Obsérvese que los ingresos incrementales, una vez aplicados los factores de eficiencia en la mejora de la recaudación, se transforman en flujos de entrada de efectivo, como se muestra en la tabla 33. Estas entradas en efectivo son las que se toman en cuenta para la determinación de los flujos de caja del proyecto de alianza estratégica.

El rubro "entrada incremental de efectivo por mejora pura de recaudación" se refiere al ingreso incremental en efectivo si ninguno de los otros subproyectos de mejora de ingresos incrementales se llevase a cabo. También se especifican en la tabla 34 aquellos rubros que no dependen de la mejora en la eficiencia de la recaudación, como, por ejemplo, los valores a recuperar por la instalación de medidores, ya que estos valores se cobran por adelantado. En la tabla 35 se muestran los valores de las inversiones necesarias para mejorar la eficiencia recaudatoria de la EP-EMAPAR.

Tabla 32: Cálculo del Ingreso Incremental por Eficiencia en la Recaudación

Cálculo del Ingreso Incremental por Eficiencia en la Recaudación				-	-	-	-	-
Rubro		2020	2021	2022	2023	2024	...2030	Totales
Indicador de mejora en la eficiencia en la recaudación			2%	3%	3%	2%		
Indicador acumulado de mejora en la eficiencia en la recaudación			2%	5%	8%	10%	12%	
% de Eficiencia a aplicar Recaudación		83.1%	85.12%	88.12%	91.12%	93.12%	95.12%	
Incremental Puro por mejora en la recaudación (Base: 9.213.544,69)	9,213,544.69		184,271	460,677	737,084	921,354	1,105,625	8,937,138
Ingreso Incremental por cuentas facturación cero			925,434	1,046,357	1,046,357	1,046,357	1,046,357	10,342,644
Ingreso Incremental por expansión de la cobertura cobertura			595,234	952,633	1,107,355	1,259,189	2,240,697	14,628,468
Ingreso Incremental por cambio metodología tarifaria ARCA	1,085,039.61		660,177	1,085,040	1,085,040	1,085,040	1,085,040	10,425,534
Total sin incremental puro por mejora en eficiencia de la recaudación			2,180,845	3,084,030	3,238,751	3,390,585	4,372,094	35,396,645

Tabla 33: Entradas de Efectivo por Ingresos Incrementales

Entradas de efectivo		2020	2021	2022	2023	2024	2030	Totales
Entradas de efectivo por ingresos incrementales con aplicación de mejora en la recaudación			1,856,307	2,717,606	2,951,108	3,157,269	4,158,678	33,037,498
Entradas de efectivo por mejora "Pura" en la recaudación"			184,271	460,677	737,084	921,354	1,105,625	8,937,138
Totales			2,040,578	3,178,284	3,688,191	4,078,623	5,264,304	41,974,636

Tabla 34: Otros rubros de entrada de efectivo no dependientes de la mejora en la recaudación y total de efectivo Alianza Estratégica

Otros rubros de entrada de efectivo no dependientes de la mejora en la recaudación							
	2020	2021	2022	2023	2024...	...2030	Totales
Recuperación inversiones medidores cuentas con consumo y facturación cero		1,011,360					1,011,360
Recuperación inversiones medidores instalados incremento cobertura		366,060	188,264	187,522	186,715	-	2,024,723
Recuperación Medidores instalados por EP-MAPAR		753,200					753,200
Total Entradas de Efectivo por Otros Ingresos no dependientes de la mejora en la recaudación	-	2,130,619.55	188,263.93	187,521.71	186,714.86	-	3,789,283
Total de entradas de efectivo		4,171,197.36	3,366,547.64	3,875,713.03	4,265,338.12	5,264,303.65	45,763,918.71

Tabla 35: Inversiones asociadas a la mejora de la eficiencia recaudatoria

INVERSIONES ASOCIADAS	Monto USD
Actualización del Catastro	200.000
Diagnóstico y Propuesta Estratégica para disminuir submedición	160.000
Implementar procesos de automatización	500.000
Total, de Inversiones asociadas	860.000

Todos los subproyectos de ingresos incrementales sumarían, en efectivo, con los supuestos señalados de eficiencia en la recaudación, un total de 45.763.918,71 USD para los diez años de duración de la alianza. Las inversiones asociadas a la mejora del incremento de la eficiencia de la recaudación suman 860.000,00 USD. Estas inversiones comprenden la actualización y depuración del catastro de clientes, la automatización de los procesos de medición de consumos de agua potable, y la elaboración de un diagnóstico y propuesta de disminución de submedición. Todas estas inversiones están planeadas para ser hechas en el año 2020. Tales inversiones se muestran en la tabla 35.

Un resumen de los resultados de los ingresos incrementales en efectivo, aplicándose una reducción de un 10% en los subsidios que actualmente se aplican a las cuentas de la EP-EMAPAR, se presentan en la tabla 36. Obsérvese la importancia de los ingresos incrementales por expansión de cobertura y por cuentas que actualmente consumen y facturan cero sobre el total de los ingresos incrementales. Estos dos conceptos representan el 56% del total de ingresos incrementales.

En suma, la ejecución de todos los proyectos de mejora de ingresos incrementales, aunado a la reducción de subsidios, y otros ingresos por recuperación de inversiones en micromedición implican una entrada incremental de efectivo de 45.763.918,71 USD durante los diez años de duración de la Alianza Estratégica.

Tabla 36: Ingresos Incrementales durante el periodo de la Alianza Estratégica: con disminución del 10% del valor de los Subsidios

No.	CONCEPTO	Monto Total (USD/10 años)	%
1	Ingreso Incremental por Medición y Facturación cero	10,342,643.73	23%
2	Ingreso Incremental por Cobertura	14,628,467.63	33%
3	Ingreso Incremental por cambio metodológico Tarifa ARCA	10,425,533.70	24%
4	Ingreso Incremental por mejora en la eficiencia de la recaudación	8,937,138.35	20%
	Total Ingresos Incrementales	44,333,783.41	100%
5	Entrada de efectivo por ingresos incrementales	41,974,635.87	
6	Total Entradas de Efectivo por Otros Ingresos no dependientes de la mejora en la recaudación	3,789,282.85	
	Total Entradas de Efectivo por Ingresos Incrementales		45,763,918.71

3.3 FLUJOS DE CAJA Y VALORACIÓN DEL PROYECTO

Con los valores de los ingresos incrementales transformados a flujos de efectivo, según se mostró en las secciones anteriores, se tienen las entradas de efectivo por cada uno de los conceptos de ingresos incrementales del proyecto de alianza entre la EP-EMAPAR y un aliado privado.

Las inversiones necesarias para llevar a cabo tales proyectos se especifican en el anexo técnico. A continuación, se muestra un extracto desde el punto de vista de los costos y salidas de efectivo de dichas inversiones.

3.3.1 INVERSIONES

Las inversiones consideran todos los valores necesarios para realizar las actividades conducentes a ingresos incrementales para la Alianza Estratégica, pero varían en el alcance de los servicios de alcantarillado que se brindarían a la población servida por la EP-EMAPAR. Los conceptos de inversión se han clasificado en cuatro grupos:

- a) Inversiones que aportan a la disminución de las pérdidas técnicas;
- b) Inversiones que aportan a la reducción de las pérdidas comerciales;
- c) Nuevas inversiones
- d) Costos del equipo técnico clave del Aliado Estratégico.

La tabla 37 muestra un resumen de las inversiones, según los conceptos señalados en el párrafo anterior. En esta tabla se incluye el costo incremental de operación y mantenimiento a las inversiones detalladas, dicho costo estará a cargo de la EP-EMAPAR.

Tabla 37: Resumen de las Inversiones

Concepto	Inversiones
Perdidas Tecnicas	4,407,079.84
Perdidas Comerciales	3,898,739.33
Nuevas Inversiones	11,451,319.79
Total Inversiones en Obra y Equipamiento	19,757,138.96
Equipo Tecnico Clave	4,005,999.81
Total de Inversiones	23,763,138.77
Costos de Operación y Mantenimiento	3,109,679.93
Total Inversiones y Costos de Operación y Mantenimiento	26,872,818.70

La tabla 38 muestra el detalle de las inversiones, según los conceptos ya mencionados.

Tabla 38: Inversiones

DESCRIPCION	COSTO NETO
Estudios de Automatización de Registros de Cantidad y Calidad en los Pozos Existentes, Conducciones y Reservas Existentes	\$ 60,000.00
Repotenciación del Programa de Agua No Contabilizada (regulación de presiones, control activo de fugas, - INVERSION DE EQUIPOS)	\$ 1,000,000.00
Estudios de Modelación, Sectorización y Telemetría de la Red de Agua Potable	\$ 200,000.00
Implementación de Telemería y Telecontrol de la red de distribución	\$ 1,200,000.00
Rehabilitación focalizada de redes	\$ 1,200,000.00
Optimización y Modernización de equipo electrónico de los pozos subterráneo existentes.	\$ 647,079.84
Complementación de SIG, Catastro Técnico (Infraestructura Agua y Alcantarillado)	\$ 100,000.00
Proyecto de INCREMENTO del parque de micromedidores de la ciudad POR INCREMENTO DE COBERTURA	\$ 2,027,379.33
Proyecto COMPLEMENTACIÓN del parque de micromedidores de la ciudad POR FACTURACION CERO	\$ 1,011,360.00
Actualización del Catastro de Usuarios de agua y alcantarillado	\$ 200,000.00
Diagnóstico y propuesta estratégica para disminuir la submedición, proponer perfiles de consumo y administrar el parque de micromedición	\$ 160,000.00
Implementar procesos de automatización de la facturación (Lecto-facturación u otras estrategias)	\$ 500,000.00
Colector Politécnica (700 a 1600 mm)	\$ 4,277,776.72
Colector Abras Bajo (600 a 1500 mm)	\$ 1,632,874.65
Interceptor las Abras (600 a 1100 mm)	\$ 1,249,458.03
Colector García Moreno	\$ 96,483.15
Colector La Florida	\$ 82,707.62
Colector Yaruquies	\$ 604,073.77
Reservorio APR1	\$ 807,816.89
Colector Inmaculada	\$ 2,000,000.00
Sistema de Tratamiento Abras	\$ 700,128.96
TOTAL	19,757,138.96

En la tabla 39 se muestra la distribución en el tiempo de las inversiones y los costos de operación y mantenimiento.

Tabla 39: Distribuciones de las erogaciones en el tiempo

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL
COSTOS DE INVERSIÓN	2,760,687.05	8,800,586.67	6,232,809.39	677,521.71	186,714.86	185,535.45	185,521.68	183,888.65	183,445.49	180,673.00	179,755.01	19,757,138.96
COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (*)	-	61,525.41	312,017.17	342,017.17	342,017.17	342,017.17	342,017.17	342,017.17	342,017.17	342,017.17	342,017.17	3,109,679.93
COSTOS DE EQUIPO TÉCNICO CLAVE	364,181.80	364,181.80	364,181.80	364,181.80	364,181.80	364,181.80	364,181.80	364,181.80	364,181.80	364,181.80	364,181.80	4,005,999.81
TOTAL	3,124,868.85	9,226,293.89	6,909,008.36	1,383,720.68	892,913.83	891,734.42	891,720.65	890,087.62	889,644.46	886,871.97	885,953.98	26,872,818.70

(*) Nota: Los costos de operación y mantenimiento estarán a cargo de la EP-EMAPAR

3.3.2 CALCULO DEL COSTO DE CAPITAL DEL ALIADO ESTRATEGICO

Habiéndose determinado los ingresos incrementales de la Alianza Estratégica, y las inversiones, se procede a la construcción de los flujos de caja.

Antes de mostrar los flujos de caja debe establecerse cuál es el costo de capital mínimo para poder establecer un parámetro contra el cual comparar la viabilidad financiera.

El costo de capital está conformado por "... los costes derivados de la propiedad o los préstamos del capital, incluidos los pagos de intereses y obligaciones de dividendos" (<https://www.encyclopediafinanciera.com/finanzas-corporativas/costo-de-capital.htm>). De acuerdo con esa fuente, "el coste de capital se expresa en porcentaje (tasa) y se calcula utilizando la fórmula del costo promedio de las diferentes fuentes de capital. En este informe se presenta el cálculo del costo del capital asumiendo que el Aliado Estratégico no tiene un endeudamiento significativo en el largo plazo en su estructura de capital.

Debe, por lo tanto, calcularse el costo de capital del Aliado Estratégico. Para ello, se utilizará el Modelo de Valoración de Activos Financieros (CAPM) por sus siglas en inglés. En la tabla 40 se muestra la determinación de este costo de capital para ser aplicada por un Aliado Estratégico que participe en esta Alianza.

El valor del costo de capital obtenido mediante el CAPM se ajusta a las condiciones económicas del Ecuador mediante la adición a tal valor del riesgo país del Ecuador (Ross, Westerfield & Jaffe, 2015). La expresión por calcular es:

$$r = r_f + b(r_m - r_f) + r_p$$

Donde:

- r = tasa de descuento a estimar
- b = Índice de riesgo del proyecto, determinado según se muestra en http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html para industrias del sector.
- r_m = rendimiento del mercado; bolsa de valores de Nueva York
- r_f = rendimiento de los bonos del tesoro de los Estados Unidos de América
- r_p = riesgo país del Ecuador según el Banco Central del Ecuador promedio de los últimos 5 años.

Tabla 40: Cálculo del Costo de Capital

Cálculo de la tasa de descuento		
Concepto	Valor	Fuente
Tasa libre de riesgo	2,00%	https://datosmacro.expansion.com/bono/usa
Tasa de rendimiento del mercado	10%	https://www.investopedia.com/ask/answers/042415/what-average-annual-return-sp-500.asp
Beta	0,32	http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html
Riesgo país Ecuador	7,55%	https://www.bce.fin.ec/index.php/informacioneconomica/

En este caso, el cálculo es: costo del capital $(r) = 2.00\% + 0.32 \cdot (10\% - 2.00\%) + 7.55\% = 12,11\%$.

Para el caso que se analiza, el resultado obtenido para la tasa de descuento es de 12,11% anual. Este valor es válido si el proyecto se considera se realiza sin apalancamiento financiero (sin endeudamiento) a largo plazo.

3.3.3 FLUJO INCREMENTAL DE CAJA

Habiéndose determinado los ingresos incrementales, las inversiones y los costos de operación y mantenimiento, se procede a estimar el flujo incremental de caja de la Alianza Estratégica, el mismo que se presenta en la Tabla 41.

Tabla 41: Flujo de Caja Incremental de la Alianza Estratégica

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	...2030	TOTAL
Entradas de efectivo por ingresos incrementales	-	4,171,197.36	3,366,547.64	3,875,713.03	4,265,338.12	4,657,917.46	5,264,303.65	45,763,918.71
Salidas de efectivo								TOTAL
COSTOS DE INVERSIÓN	2,760,687.05	8,800,586.67	6,232,809.39	677,521.71	186,714.86	185,535.45	179,755.01	19,757,138.96
COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	-	61,525.41	312,017.17	342,017.17	342,017.17	342,017.17	342,017.17	3,109,679.93
COSTOS DE EQUIPO TÉCNICO CLAVE	364,181.80	364,181.80	364,181.80	364,181.80	364,181.80	364,181.80	364,181.80	4,005,999.81
TOTAL	3,124,868.85	9,226,293.89	6,909,008.36	1,383,720.68	892,913.83	891,734.42	885,953.98	26,872,818.70
Inversion estudio Alianza	100,000.00							100,000.00
Total salidas de efectivo	3,224,868.85	9,226,293.89	6,909,008.36	1,383,720.68	892,913.83	891,734.42	885,953.98	26,972,818.70
Flujo neto	-3,224,868.85	-5,055,096.52	-3,542,460.72	2,491,992.35	3,372,424.29	3,766,183.04	4,378,349.67	18,791,100.02
TIR		19.19%						

En la tabla 42 se presenta un resumen de los resultados la valoración del flujo de caja del proyecto:

Tabla 42: Resultados

Total Entradas de Efectivo	Total Salidas de Efectivo	TIR
45,763,918.71	26,972,818.70	19.19%

Un proyecto debe aceptarse si el valor actual neto del mismo es mayor a cero, para una tasa de descuento determinada, o, si la TIR es superior al costo del capital (Ross, Westerfield y Jaffe, 2015). El proyecto genera una TIR del 19.19%, superior a la tasa de descuento estimada para esta clase de proyectos en Ecuador, del 12,11% anual.

4 ESQUEMA DE RETRIBUCION AL ALIADO ESTRATEGICO

La participación del Aliado Estratégico debe ser retribuida tanto por los trabajos a ser realizados, así como por el riesgo que asume al ejecutar el proyecto.

Una medida de esta retribución es el costo del capital, el cual se estimó en un 12,11% anual, como mínimo, tal como se mostró en la tabla 40. Dado que el costo del capital depende del grado de apalancamiento o endeudamiento con el cual el aliado financiara los fondos que utilizara en el proyecto, se ha supuesto que el Aliado Estratégico se apalanca en un 60%, en función de la estructura de capital típica de empresas internacionales que realizan esta clase de proyectos.

El principio básico de retribución al Aliado Estratégico consiste en que la TIR del flujo neto de efectivo que recibirá el Aliado Estratégico, debe ser mayor al costo de capital estimado en la tabla 40, esto es del 12,11%.

4.1 ENTRADAS DE EFECTIVO DESDE LA PERSPECTIVA DEL ALIADO ESTRATÉGICO

Para la determinación de las entradas de efectivo que el Aliado Estratégico recibirá del proyecto la Alianza Estratégica, se parte por identificar los rubros de los cuales provendrían estas entradas.

Los conceptos de entrada de efectivo son: a) Utilidad estimada por la construcción de las obras civiles; b) utilidad estimada por la asesoría que brinda el

equipo técnico clave del Aliado Estratégico; y, c) Utilidad estimada en inversiones de proyectos de reducción de pérdidas técnicas y comerciales.

Los supuestos utilizados como porcentaje de utilidad en los conceptos mencionados son los siguientes:

Tabla 43: Porcentaje de utilidad que el Aliado Estratégico percibe por actividad

% de utilidad en la construcción	8%
% de utilidad en la asesoría	8%
%utilidad estudios/inversiones en perdidas técnicas y facturación	8%

Con estos valores se calcula las utilidades a percibir por el Aliado Estratégico por esos conceptos. Sobre los valores totales de utilidades por esos conceptos se determina la erogación de efectivo por concepto de participación de trabajadores sobre las utilidades, y del impuesto sobre la renta según el marco tributario ecuatoriano. Nótese que, en el flujo de caja de salidas de efectivo del aliado, estos valores aparecen un periodo después de haber sido causados.

4.2 SALIDAS DE EFECTIVO DESDE LA PERSPECTIVA DEL ALIADO ESTRATÉGICO

Para la determinación de las salidas de efectivo en las cuales debe incurrir el Aliado Estratégico durante la Alianza Estratégica se parte de las inversiones contempladas. Estas son:

Tabla 44: Inversiones del Proyecto

COSTOS DE INVERSIÓN (USD)	19.757.138,71
COSTOS DE EQUIPO TÉCNICO CLAVE (USD)	4.005.999,81
TOTAL (USD)	23.763.138,52

Los 23.763.138,77 USD de erogaciones correspondientes al Aliado Estratégico se distribuyen en 19.757.138,71 USD en erogaciones para realizar las obras civiles requeridas, así como los proyectos de mejora administrativos y gerenciales, en primer lugar. En segundo lugar, el Aliado Estratégico debe incurrir en erogaciones asociadas a la provisión de su equipo técnico clave al proyecto por un valor de 4.005.999,81 USD durante la Alianza Estratégica.

El Aliado Estratégico debe erogar durante la Alianza Estratégica, el monto de las inversiones, el equipo técnico clave, el valor del estudio de estructuración que debe ser restituido a la EP-EMAPAR, además de la participación de trabajadores y el impuesto a la renta (calculados a partir de las utilidades del Aliado Estratégico).

4.3 FLUJO DE CAJA DESDE LA PERSPECTIVA DEL ALIADO ESTRATÉGICO Y VALORACION

Con las entradas y salidas de efectivo determinadas, se procedió a realizar la estimación de la entrada de efectivo que debe recibir el Aliado Estratégico por parte de la EMAPAR para cumplir la condición de que la tasa interna de retorno que perciba el aliado estratégico supere al costo de capital mínimo estimado para el aliado estratégico.

Obsérvese que con un pago de 35'000.000,00 USD en los diez años por parte de la EP-EMAPAR al Aliado Estratégico, desde el año 2021, se satisface la condición establecida, asumiendo una tasa de costo de oportunidad del capital del 12,11% anual.

Con ese flujo de caja, se realizó la valoración financiera del proyecto desde la perspectiva del Aliado Estratégico, suponiendo que éste se apalanca en un 60%, dando como resultado una TIR del 16,1%. En el anexo 1 se puede observar el detalle del flujo de caja del Aliado Estratégico.

4.4 FLUJOS DE EFECTIVO: PERSPECTIVA DE LA EP-EMAPAR Y VALORACION

Una vez que se conoce el valor que la EP-EMAPAR debe pagar al Aliado Estratégico de los flujos de entrada de efectivo que los ingresos incrementales del proyecto generan, la diferencia, si la hay, corresponde a la EP-EMAPAR.

Las entradas de efectivo que percibiría la EP-EMAPAR durante la Alianza Estratégica corresponden al monto total de ingresos incrementales calculados, esto es de USD 45.763.918.71 USD.

Respecto a las salidas de efectivo en las cuales debe incurrir la EP-EMAPAR, se consideran las siguientes:

- a) Retribución al Aliado Estratégico por 35 millones de dólares
- b) IVA por pagos al Aliado 4,2 millones de dólares
- c) IVA por inversiones EP-EMAPAR 753,2 miles de dólares
- d) Costos de Operación y Mantenimiento por inversiones incrementales, 3,1 millones de dólares

Combinando adecuadamente las entradas de efectivo con las salidas, se obtiene el flujo de efectivo que generaría para la EP-EMAPAR su participación en la Alianza Estratégica. La valoración financiera da como resultado una TIR del 20%.

5 CONCLUSIONES

Con base a los análisis efectuados, se derivan las siguientes conclusiones:

- a. Las mejoras en la medición de cuentas que actualmente muestran consumo y facturación cero, las mejoras en recaudación, y la reclasificación de clientes a bloques ARCA deben efectuarse lo antes posible, por su impacto positivo en los flujos de caja del proyecto comparado con el monto de inversión a realizarse en esos tres rubros.
- b. La Alianza Estratégica es viable financieramente, con una TIR para el proyecto en su conjunto del 19,19%, para el Aliado Estratégico del 16.10% y para la EP-EMAPAR del 20%.
- c. La Negociación del proyecto puede estar dada considerando 35 millones de dólares de Retribución al Aliado Estratégico por el total del período de 10 años de la Alianza.
- d. Por lo expuesto, se recomienda avanzar con el proceso de Alianza Estratégica.

6 REFERENCIAS

- Agencia de Regulación y Control del Agua (2017). REGULACION-Nro.-DIR-ARCA-RG-006-2017. Descargado desde <http://www.regulacionagua.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/08/REGULACION-Nro.-DIR-ARCA-RG-006-2017.pdf> el 02 de octubre del 2019.
- Brealey, R. A., Rodríguez López, R., Myers, S. C., Marcus, A. J., García Marco, T., Peña, J. I., & Redondo López, J. A. (2014). *Principios de dirección financiera* (3a. ed. en español.). Madrid: McGraw-Hill Interamericana de España.
- Ross, R.J., Westerfield, A.N., y Jafee, K.N (2015). Finanzas Corporativas. *CUCJ Biblioteca Virtual*, consultado el 03 de noviembre del 2019, desde <https://www.cucjonline.com/biblioteca/items/show>