

ANÁLISIS DEL EFECTO DE LA EJECUCIÓN DE OBRA PÚBLICA SIN ANTICIPO: COSTOS ASOCIADOS AL CONTRATISTA

Gabriel Enrique Ferrer Orozco

gabrielferrer87@gmail.com

Resumen

El presente trabajo de investigación analiza los efectos financieros para el contratista en la ejecución de obra pública sin anticipo, se identifican los costos financieros en los que debe incurrir usando curvas de costos e ingresos y la metodología del Project Finance. Estas técnicas permiten medir a través del flujo de caja libre, la relación que existe entre los anticipos y los costos asociados tales como intereses financieros, para facilitar la toma de decisiones que garanticen el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Se encontró evidencia de que este tipo de contratos, se requiere del anticipo con el fin de generar flujos de caja positivos. No obstante no es necesario un anticipo del 50%, debido a que los incrementos en la rentabilidad para el contratista son marginales.

Palabras clave

Ingresos, Costos, Project Finance, Rentabilidad, Anticipo.

Abstract

The present research paper analyzes the financial effects for the contractor in the execution of public works without advance, they identify the financial costs that must be incurred using curves of costs and income and the methodology of Project Finance. These techniques make it possible to measure, through free cash flow, the relationship between advances and associated costs, such as financial interests, to facilitate decision making to ensure the achievement of project objectives.

Evidence was found that this type of contract requires the advance in order to generate positive cash flows. However, an advance of 50% is not necessary, because the increases in profitability for the contractor are marginal.

Key words

Income, Cost, Project Finance, Profit, Advance

1. INTRODUCCIÓN

La estrategia comercial del gobierno colombiano de los últimos años, y seguramente la de los próximos años, ha sido la firma de múltiples tratados comerciales con países y bloques del mundo, lo cual ha desencadenado el aumento del movimiento de la carga que circula por la infraestructura actual de nuestro país requiriéndole cada día pensar en el aumento de las obras de infraestructura que permitan soportar el aumento constante de exportaciones e importaciones. La construcción de infraestructura es un medio a través del cual las demás actividades económicas crecen logrando así según Fedesarrollo la relación que existe entre *“cada peso de valor agregado en obras civiles, impulsa 1,4 pesos de producción de la economía por la utilización de la infraestructura como insumo.”*¹

La ley 80 de 1993 en el artículo 40 en su párrafo dice “En los contratos que celebren las entidades estatales se podrá pactar el pago anticipado y la entrega de anticipos, pero su monto no podrá exceder del cincuenta por ciento (50%) del valor del respectivo contrato”², se infiere que este se entrega en calidad de financiación del proyecto.

Así mismo es importante precisar que se entiende por anticipo, para lo cual la Contraloría General de la República mediante concepto jurídico N° 7461 (Febrero 07 de 2006) entregó la siguiente definición: “El anticipo se define como la suma de dinero que se entrega al contratista para ser destinada al cubrimiento de los costos en que éste debe incurrir para iniciar la ejecución del objeto contractual, en otras palabras, es la financiación por parte de la entidad estatal de los bienes y servicios correspondientes a la prestación a ejecutar”.

En acontecimientos recientes en la contratación estatal hemos visto que esta figura contractual, amparada por el estatuto de contratación ley de la republica (ley 80), se ha visto mal utilizada por algunos contratistas, los cuales desviando el objetivo del mismo utilizaron estos dineros en inversiones distintas a la financiación de las obras contrataas. En consecuencia, se

¹ Luis Acevedo, Analista Macroeconomía. En: SERFINCO. Bogotá. Mayo de 2013. P2.

² COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 80 de 1993, artículo 40 Parágrafo. Estatuto general de contratación de la administración pública. Bogotá, D.C., 1993

generaron casos de incumplimientos en la ejecución de los proyectos, y desprestigio del gremio constructor, obligando a fortalecer medidas de control como lo establece el artículo 91 de la Ley 1474 de 2011 “En los contratos de obra, concesión, salud, o los que se realicen por licitación pública, el contratista deberá constituir una fiducia o un patrimonio autónomo irrevocable para el manejo de los recursos que reciba a título de anticipo, con el fin de garantizar que dichos recursos se apliquen exclusivamente a la ejecución del contrato correspondiente, salvo que el contrato sea de menor o mínima cuantía”³, que podrían parecer costosas para el contratista no han logrado acabar con la tendencia cada vez más visible de borrar los anticipos de futuros contratos estatales.

En la actualidad algunas entidades territoriales con el ánimo de proteger los dineros públicos de posibles desviaciones, han optado por procesos licitatorios en los cuales la figura del anticipo se excluye. Es de entender que decisiones como estas conllevan a costos financieros que deben ser asumidos por el contratista, lo que muchas veces es difícil de asumir para pequeñas, medianas y nuevas empresas, ya que muchas de estas empresas no cuentan con capacidad crediticia, factor importante para el apalancamiento de los bancos.

Las entidades públicas directamente y a través de los interventores están en la obligación de ejercer el adecuado control para que el contratista invierta de manera idónea los recursos girados por concepto de anticipo, comparando en tiempo real, el monto de los desembolsos, con el avance de las obras, pues de lo contrario se debe hacer efectiva la pólizas correspondientes, dependiendo el amparo afectado.

Se debe analizar y auditar la contabilización, el manejo y correcta inversión del anticipo, pues tratándose de recursos públicos debe hacerse seguimiento puntual a este tema, ya que en ocasiones los recursos no se destinan al desarrollo del objeto contractual. En la actualidad hemos visto, como los proyectos de obra pública y de infraestructura más grandes y más importantes del país, han sido un fracaso por el mal manejo y por la desviada destinación de los recursos

³ COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1474 de 2011, Artículo 91. Estatuto anticorrupción. Bogotá, D.C., 2011

estatales entregados al contratista; tal vez si se hubieren tomado las medidas de control eficientes, las finanzas públicas y el impacto causado por los agentes responsables, hubiese generado una menor afectación a la imagen de la administración estatal.

Como resultado de los recientes casos de corrupción en la contratación, el Ministerio de Transporte mediante comunicado de prensa 038, informó el pasado 07 de junio del 2011, que: "Según el jefe de cartera ministerial, de ahora en adelante máximo se entregará como anticipo de obra un monto no superior al 10% del contrato, de acuerdo con cada caso específico, según lo decida el Ministerio. Por eso, los contratistas deberán buscar los recursos necesarios en el sector financiero o utilizar los propios, teniendo en cuenta que el Gobierno Nacional se comprometa a ir pagando por los avances de obra, previamente establecidos en los contratos".

Dicha medida generó diferentes opiniones en los diversos sectores económicos del País, entre ellas la presentada por la Sociedad de Ingenieros y Arquitectos de Bolívar (SIAB), representada por el ingeniero Alfredo Pineda Corena, el cual manifestó que con esta medida se estimula la concentración de la contratación en cabeza de los grandes consorcios que se crean con capitales ficticios, para cumplir con las exigencias, cada vez más sesgadas, de los pliegos de condiciones, las cuales son direccionadas para que sean cumplidas por unos pocos dentro de los procesos licitatorios.

En este punto queda abierta la discusión, si realmente la medida de control adecuada es entregar menos porcentaje (%) de dinero por concepto de anticipo como lo manifiesta el Ministerio de Transporte, o en lugar de estos recortes de cartera, corregir y optimizar los métodos de vigilancia que le corresponde a los entes de control que operan en todo el país, dotándoles de nuevas facultades para la intervención y auditoria de los dineros entregados, por ello el Congreso de la República mediante la ley 1474 del 12 de julio de 2011 (Estatuto anticorrupción), reglamentó el manejo de los dineros entregados por concepto de anticipos.

El presente estudio se basa en la aplicación de técnicas de ingeniería económica y gestión de proyectos, para analizar la anterior problemática. Se realiza un análisis de los costos

financieros en que incurren los contratistas durante la ejecución de obras sin recibir anticipo. Este análisis pretende mostrar el efecto en el sector de la construcción, revisando proyectos ejecutados y evaluándolos sobre curvas de costos y curvas de ingresos, considerando condiciones con anticipo y sin anticipo, para estimar los costos financieros en los que incurriría el contratista, para el caso de no anticipo, y realizar posteriormente un análisis de resultados, los cuales podrán servir para la toma de decisiones tanto para contratistas, como para entidades contratantes.

El trabajo se encuentra dividido en siete secciones. En la primera se detallan el problema de investigación y los objetivos tanto generales como específicos. En la segunda se expone el estado del arte con la selección de los trabajos de investigación sobre el Project Finance y los proyectos de infraestructura de transporte. Posteriormente, se expone la metodología empleada para determinar la necesidad o no del anticipo en los contratos de obra pública, seguido del análisis y los resultados obtenidos. Al final se establecen las principales conclusiones de la investigación y la bibliografía consultada.

2. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La Administración Pública en el ejercicio de sus facultades y potestades articuladas al cumplimiento de los fines que le son señalados en la Carta Política, además de actuar unilateralmente, recurre a la configuración de acuerdos de voluntades mediante la celebración de contratos, tanto con ella misma -personificada en entes públicos de todos los órdenes-, como con los particulares interesados en colaborarle en el cumplimiento de su vocación orientada a satisfacer el interés general; concepto que según Gordillo, (2013), “el uso común de las palabras se refiere a lo que afecta -en tanto que interesa- a una colectividad en su conjunto”.

Desde la búsqueda del interés común resulta suficiente un primer acercamiento al Estatuto General de Contratación de la Administración Pública⁴ para advertir que, por principios, los contratos estatales responden a una necesidad de la sociedad; de ahí que al celebrarlos, para

⁴ Ley 80 de 28 de octubre de 1993, modificada por la Ley 1150 de 16 de julio de 2007 y reglamentada por los decretos nacionales 679 de 1994; 626 de 2001; 2170 de 2002; 3629 y 3740 de 2004; 959, 2434 y 4375 de 2006; y 2474 de 2008

la Administración sea una obligación ineludible el garantizar el logro de su ejecución total, con estándares claros de calidad en los bienes y los servicios que contrata.

Entre las estrategias del gobierno para jalonar el crecimiento económico del país se encuentran las denominadas “Locomotoras de desarrollo” que agrupan al sector vivienda e infraestructura, y que se esperan permitan incrementar los ingresos, generar nuevos puestos de trabajo para muchas familias colombianas⁵ y dinamizar la economía, siendo el estado su principal promotor liderando la ejecución de las obras publicas.

De acuerdo con Benavides (2010), existen dos formas para financiar la infraestructura terrestre: a través de impuestos o atrayendo al sector privado para que sea el inversionista. Como es natural, y por la naturaleza misma del transporte, en casi todos los países del mundo y en casi todas las situaciones, el nivel de tráfico en una vía casi nunca va a ser suficiente para cubrir los costos de inversión, administración y mantenimiento tan sólo con el cobro de peajes.

Por lo anterior el estado deberá realizar procesos de licitación pública para la contratación de los proyectos. “Se entiende por licitación pública el procedimiento mediante el cual la entidad estatal formula públicamente una convocatoria para que, en igualdad de oportunidades, los interesados presenten sus ofertas y seleccione entre ellas la más favorable”⁶. Paradójicamente en la actualidad los procesos de elaboración de pliegos de condiciones contienen requisitos que dificultan el cumplimiento de la ley, excluyendo a proponentes con capacidades técnicas y administrativas satisfactorias para ejecutar los proyectos pero con una mínima capacidad económica para adjudicárselos.

Es importante que para que el sector privado se interese por participar como inversionista en proyectos de infraestructura terrestre, el Estado garantice mínimamente el cumplimiento de las leyes que rigen la contratación estatal en Colombia, como es el caso del anticipo y que realice el control respectivo para garantizar que dichos recursos recibidos como anticipo se inviertan en

⁵ COLOMBIA. DEPARTAMENTO DE PLANEACIÓN NACIONAL. Plan Nacional de Desarrollo 2010 2014 “Prosperidad para Todos”, Ley 1450 de 2011– Artículo 47. Bogotá, D.C., 1993.

⁶ COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 80 de 1993, artículo 30. Estatuto general de contratación de la administración pública. Bogotá, D.C., 1993.

la ejecución del objeto contractual minimizando costos al contratista, sirviendo como apalancamiento financiero sin el costo de los intereses.

Se propone entonces medir cuáles son los efectos de disponer o no del anticipo en la ejecución de contratos para realizar obras públicas a través de la metodología del Project Finance, analizando los flujos de caja futuros generados por el proyecto para determinar si es posible cubrir los costos financieros asociados a la carencia del anticipo así como el impacto en el plazo y monto de la financiación requerida cuando existe o no el anticipo.

2.1 OBJETIVOS

2.1.1 Objetivo General

- Analizar los efectos financieros, para el contratista, en la ejecución de obra pública sin anticipo.

2.1.2 Objetivos Específicos

- Identificar los costos asociados al contratista al ejecutar obra pública sin anticipo.
- Analizar los costos financieros en que incurren los contratistas al ejecutar obras públicas sin anticipo.
- Analizar la capacidad financiera de las empresas para ejecutar proyectos de obras públicas con y sin anticipo.

3. ESTADO DEL ARTE

Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas – DANE –, *“La construcción de obras de ingeniería civil es una actividad económica que incide en el crecimiento y desarrollo de un país. La medición y el análisis de su comportamiento son instrumentos claves en el diseño de políticas macroeconómicas y la elaboración de planes y programas gubernamentales. Por ende, las estadísticas derivadas de la inversión en el sector*

*resultan indispensables para la correcta toma de decisiones de las autoridades públicas y del público en general*⁷.

Por lo anterior y ante la necesidad y oportunidad de realizar obras civiles públicas en nuestro país, existen empresas pequeñas, medianas, grandes y nuevas que tienen la posibilidad de participar para licitar dichas obras. Sin embargo, acontecimientos recientes en la contratación estatal han demostrado mala utilización de los recursos con figura de anticipos para la ejecución de obras, como las presentadas en la contratación en Bogotá donde, de acuerdo a un artículo publicado por Revista Semana (2010) “cinco grandes firmas han concentrado la contratación en el Distrito y se han beneficiado de figuras como el anticipo”.

Por ello, se propone como una fórmula para blindar las irregularidades de los mecanismos de contratación y ejecución de las obras públicas, un proyecto que pretende eliminar los anticipos en los contratos, y mientras se aprueba en el Congreso de la República, ya se han presentado disminuciones por parte de algunas entidades territoriales, lo que ha generado limitaciones para empresas que no cuentan con un músculo financiero grande que les permita asumir los costos asociados que conlleva el ejecutar el objeto contractual sin anticipos.

La metodología Project finance tiene el objetivo de estimar si la generación de los flujos de caja del proyecto es capaz de asegurar el pago de la deuda y que este sea a tiempo, ya que dichos proyectos requieren un gran volumen de inversión inicial para su construcción y en general el periodo de recuperación de la inversión es a largo plazo ya que los ingresos del proyecto se van generando a lo largo de todo el periodo de ejecución.

De acuerdo a Nevitt & Fabozzi (2000), el Project Finance se define como:

“Financiación de una unidad económica particular, en la que el prestamista se fija inicialmente en los flujos de efectivo y los ingresos de la unidad económica como la fuente de los fondos que serán el reembolso del préstamo y de los activos de la unidad económica como garantía para el préstamo”.

⁷ COLOMBIA. DANE. Indicador de Inversión en Obras Civiles, Primer trimestre de 2014 (Preliminares). 2014. Bogotá, D.C. p2

Esty (2004) complementa la definición del Project Finance así:

“Project Finance involves the creation of a legally independent project company financed with non recourse debt (and equity from one or more sponsors) for the purpose of financing a single purpose, industrial asset”

El Project Finance proporciona una excelente técnica de ingeniería financiera para que el sector privado pueda financiar el proyecto de infraestructura independientemente de los balances de las empresas promotoras (Zhang, 2005). De acuerdo con Zhang (2005), las empresas promotoras usan el Project Finance porque: 1) no están dispuestas a exponer sus fondos o activos a las deudas que implica el proyecto, o si lo tuvieran que hacer, esta exposición sería limitada, 2) tratan de evitar las condiciones o restricciones que tienen en sus actuales condiciones de financiamiento, y/o 3) no cuentan con la capacidad de endeudamiento suficiente para solicitar préstamos que permitan financiar el proyecto con base en sus activos generales.

Los sectores que han tenido más relevancia en la técnica del Project Finance han sido los siguientes (Gómez Cáceres & Jurado, 2001)

- Energía: generación y distribución de electricidad, producción y distribución de petróleo y gas, minería, industria pesada y energías renovables.

- Infraestructuras: transporte general (autopistas, aeropuertos, túneles, puertos, presas, canalización fluvial), medios de transporte (metro, trenes TAV, aviones y barcos), plantas de reciclaje y tratamiento de residuos y plantas de tratamiento y distribución de aguas.

- Comunicaciones: telefonía fija y móvil, satélites y nuevas tecnologías con alta inversión y comunicación por cable.

- Otros sectores: complejos hoteleros, parques temáticos, petroquímica (refinería, plantas derivadas tras la refinería), plantas de tratamiento, almacenamiento y distribución de gas, minería

/ siderurgia con materias primas internacionales (oro, cobre, plata, aceros,...), desalinizadoras, etc.

Siguiendo a Guasch (2004) y Saussier (2013), la participación del sector privado en el desarrollo de infraestructura social y productiva es producida por la necesidad de mejorar la cobertura de bienes y servicios, y debido a la escasez de fondos públicos y limitaciones a la capacidad de endeudamiento, varios países prefieren transferir la prestación de infraestructura al sector privado.

Por su parte Gherzi & Sabal (2006) afirman que el Project Finance es utilizado ampliamente en mercados emergentes por las empresas multinacionales que desean limitar su exposición a los diferentes riesgos en el país, además, las instituciones multilaterales pueden desempeñar un papel clave en la financiación de proyectos, los préstamos son vistos como menos riesgosos y terminan siendo menos costosos que los préstamos bancarios; así, la participación como banqueros se interpreta como una señal positiva por los bancos comerciales quienes estarán dispuestos a participar en la financiación por medio de la sindicación de créditos. Sin embargo, en el caso de un proyecto estatal, se debe considerar que la deuda soberana es menos costosa que la deuda que enfrentará un Vehículo de Propósito Especial.

En Colombia, de acuerdo con Rodríguez (2010) se pueden identificar tres estructuras básicas para la ejecución de un proyecto de infraestructura: proyecto de obra pública, concesión y Alianza Público Privada. En un proyecto de obra pública, el Estado adjudica el proyecto y lo va pagando en la medida que el proyecto se va ejecutando, a través de la figura del anticipo. En una concesión, la fuente de pago principal proviene de los usuarios del proyecto. En una Asociación Público Privada (APP), la obra se paga a través de pagos diferidos provenientes principalmente del presupuesto nacional, utilizando la figura de las vigencias futuras.

Si bien existe una amplia literatura en cuanto a project finance como mecanismo para la evaluación financiera de proyectos de inversión tanto públicos como privados, en diferentes países como Argentina, Paraguay y Perú los estudios realizados por Gallegos (2014), Díaz

(2014) y Oyafuso concluyen que la participación del inversionista privado en los proyectos de infraestructura se sujeta a la rentabilidad del proyecto y a la minimización de los riesgos, así como la importancia que cobra el análisis de riesgo especialmente en aquellos proyectos que por su naturaleza y envergadura se requiere administrar los riesgos.

Por su parte Arenaza & Gallegos (2014) en su estudio aplicado a una empresa minera concluye que los proyectos de inversión tienen que generar fondos suficientes en el tiempo previsto, para hacer frente al costo y a los vencimientos de los medios de financiamiento que se hayan utilizado. Afirman además que durante la última década el rol del sector público en el financiamiento de proyectos de infraestructura ha cambiado radicalmente tanto en las economías desarrolladas como emergentes y el papel del financiamiento del proyecto está llegando a ser predominante en la canalización de recursos para el financiamiento de la construcción y operación de la infraestructura alrededor del mundo.

Tanto Albújar (2011) como González, Rojas, Arboleda, & Botero (2014) en sus artículo sobre Alianzas Público Privadas – APP y Project Finance, concluyen en que ambas figuras son utilizadas como instrumentos de financiación de proyectos y medio para vincular el sector privado en el desarrollo de infraestructura pública, adicionalmente dado que el sector privado debe financiar el 100% de la inversión, diseñar, construir y operar la infraestructura, requiere de las técnicas del Project Finance. El Project Finance tiene características particulares que obligan al Estado y al sector privado a compartir los riesgos del proyecto para que este sea viable.

De los Heros Echeopar & Villarán (2017) al igual que los autores anteriores considera al Project Finance como técnica de financiamiento de proyectos de infraestructura, a través de sus principales características, ventajas y desventajas, actores y diferencias con los mecanismos tradicionales de financiamiento de proyectos en Perú, concluyendo que el Project Finance permite disminuir la brecha existente en materia de infraestructura pública.

Mientras que Morales Santana (2011) en su tesis inédita realiza un estudio exhaustivo de la financiación de dos proyectos ferroviarios españoles mediante la técnica del Project Finance:

el Trambaix de Barcelona y el Tranvía de Parla, concluyendo que la participación privada en proyectos de infraestructura permite que se construyan proyectos sin tener que depender de su asignación en los Presupuestos Generales de la Administración cedente, en virtud de que en los dos proyectos se recurrió a aportaciones importantes de las administraciones cedentes para lograr alcanzar el equilibrio financiero. Estas aportaciones son mayoritariamente en concepto de inversión vía anticipo, lo que genera un mayor flujo de caja en la etapa de inversión de los proyectos.

Por su parte De Stefano & Alejandro (2015) describe las formas de financiación utilizadas en la infraestructura en Europa, realiza un análisis del impacto de la crisis en este sector y presenta a los inversores institucionales como alternativa a las formas tradicionales de financiación como los préstamos bancarios y el gasto público, concluyendo que, a pesar de que la financiación pública aumentó durante la crisis, no fue suficiente para mantener un nivel óptimo de inversión en la infraestructura. La inversión total disminuyó en este periodo. Este trabajo describe la inversión privada como forma de reactivar la economía en Europa, entendida ésta como Project Finance privado y project bonds. Sin embargo la inversión a través de project finance privado ha venido disminuyendo como resultado de la crisis económica.

Muriel (2015) realiza un análisis general de la evolución y la correlación entre la inversión en infraestructura vial y el desarrollo económico de Colombia, en un marco comparativo asociado a algunos países de Latinoamérica, concluyendo que se requiere una mayor participación del sector privado en el desarrollo de proyectos de infraestructura vial, por medio de las asociaciones público privadas (APP) como mecanismo de vinculación.

Con respecto al análisis de los anticipos en la ejecución de contratos de obra pública para la construcción de infraestructuras asociadas al sector transporte, López & Julve, (2003) en su artículo ofrece una visión panorámica de las distintas modalidades de financiación de infraestructuras, distinguiendo entre financiación pública (con y sin repercusión presupuestaria), privada y mixta. Realiza igualmente un análisis del denominado “peaje en sombra” que consiste

en que el coste de la construcción de la infraestructura es satisfecho por la Administración Pública al agente privado encargado de la construcción, conservación y explotación de la obra a lo largo de un dilatado plazo temporal, en forma de un canon periódico cuyo importe se hace depender de la utilización de la infraestructura por los ciudadanos. Para que la entidad concesionaria no asuma el riesgo de que la infraestructura sea poco utilizada, la Administración le asegura un nivel de ingresos con el que conseguir el equilibrio financiero. Esta fórmula de financiación ha sido ya utilizada por las Comunidades Autónomas de Madrid y Murcia. La primera la ha empleado en la construcción de la vía de circunvalación llamada M-45 y en el desdoblamiento a cuatro carriles (dos por dirección) de las carreteras M-501 y M-511, en la llamada Ruta de los Pantanos, con una inversión total de 60.000 millones de ptas. (360 millones de euros).

Por su parte, López & Julve, (2003) también encuentran evidencia de que en Gran Bretaña, donde a través de la Ley de Carreteras de 1991 se articula un nuevo sistema de construcción de carreteras de peaje por el sector privado, a través de una relación contractual con el Estado, que responde al principio de que cada proyecto habrá de financiarse con los peajes de los usuarios, sin garantía o ayuda por parte del Estado (es lo que se conoce en su más pura esencia como el project finance), corriendo el promotor o contratista con los riesgos en la construcción y explotación; dado que los usuarios de las carreteras en Gran Bretaña no están acostumbrados a satisfacer peaje, está previsto que en los primeros años sea el Estado quien lo satisfaga (de aquí el famoso nombre del shadow toll o peaje en sombra).

Rosas Torres, en su tesis inédita de pregrado, realiza un análisis del manejo de los anticipos a través de la figura de la fiducia con el objeto de lograr una mayor transparencia y garantizar que su aplicación sea en la obra contratada y no se presente un manejo inapropiado de los recursos entregados en anticipo. (2017). Así se expone que:

Dentro de la figura del anticipo, que requiere verse más adelante a profundidad dada que en su uso es necesario tener en cuenta un completo esquema jurídico por el que puede

acudirse este, se encuentra el anticipo que se transfiere a través de sociedades fiduciarias y que tiene su asiento jurídico en la Ley 1474 de 2011 y el Decreto 1510 de 2013, como lo explican Paula Bernal y Luis Miguel Cubillos (2013), y que se detalla aún más en el trabajo de Augusto Chávez (2008).

En un estudio realizado por Benítez Cervantes, (2016) para la obra “Prolongación de la Calle P de la autoridad portuaria de Guayaquil, ubicada en la intersección de la Av. Cacique Tomalá y Av. Domingo Comín”, se analiza los costos contratados versus los costos finales de cierre de ejecución, cuando el proyecto contó con un anticipo del 50%, concluyendo que se presentó un incremento en los costos contratados del 20,75% y que falló el proceso de fiscalización y control que no detectó a tiempo el problema del incremento de los costos. Así mismo concluye que el anticipo fue empleado de manera correcta en la ejecución del objeto contractual.

4. METODOLOGÍA

Para el presente trabajo de investigación, se seleccionó una muestra de 10 proyectos de inversión en infraestructura del sector transporte contratados con entidades públicas territoriales del Departamento del Valle del Cauca que cuenten con acta de liquidación. Se trabajó con una muestra de 10 proyectos debido a la dificultad en la consecución de la información y al hermetismo presentado por muchas empresas del sector de la construcción que al no verse obligadas a presentar la información financiera ante la superintendencia financiera de Colombia prefieren mantener en reserva la información contable y financiera.

4.1 Marco Conceptual

Para una correcta comprensión de la metodología empleada, se presenta el marco conceptual con las principales definiciones de los términos empleados en un Project Finance:

- **Egresos:** corresponden a la salida de dinero de las arcas de una empresa u organización, mientras que por ingresos se entiende el dinero que entra. Los egresos incluyen los gastos y las inversiones. El gasto es aquella partida contable que aumenta las pérdidas o disminuye el beneficio, y siempre supone un desembolso financiero, ya sea movimiento de caja o bancario.
- **Flujo de Caja:** informe financiero que presenta un detalle de los flujos de ingresos y egresos de dinero que tiene una empresa en un período dado.
- **Flujo de Caja Libre:** Consiste en la cantidad de dinero disponible para cubrir deuda o repartir dividendos, una vez se hayan deducido el pago a proveedores y las compras del activo fijo (construcciones, maquinaria...), sirve para medir la capacidad de un negocio para generar caja independientemente de su estructura financiera.
- **Ingresos:** corresponden a todas las ganancias que ingresan al conjunto total del presupuesto de una entidad, ya sea pública o privada, individual o grupal. En términos más generales, los ingresos son los elementos tanto monetarios como no monetarios que se acumulan y que generan como consecuencia un círculo de consumo-ganancia.
- **Project Finance:** Financiación de una unidad económica particular, en la que el prestamista se fija inicialmente en los flujos de efectivo y los ingresos de la unidad económica como la fuente de los fondos que serán el reembolso del préstamo y de los activos de la unidad económica como garantía para el préstamo. (Nevitt & Fabozzi, 2000).
- **Tasa Interna de Retorno (TIR):** es la tasa de interés con la cual el valor actual neto o valor presente neto (VAN o VPN) es igual a cero, es decir, trae a valor presente o valor de hoy las cantidades futuras generadas por el proyecto tanto positivas como negativas.
- **Valor Presente Neto (VPN):** es un procedimiento que permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros, originados por una inversión. La

metodología consiste en descontar al momento actual (es decir, actualizar mediante una tasa) todos los flujos de caja futuros o en determinar la equivalencia en el tiempo 0 de los flujos de efectivo futuros que genera un proyecto y comparar esta equivalencia con el desembolso inicial. De igual manera es el método más conocido a la hora de evaluar proyectos de inversión a largo plazo. El Valor Presente Neto permite determinar si una inversión cumple con el objetivo básico financiero: maximizar la inversión.

- **WACC:** de las siglas en inglés Weighted Average Cost of Capital, también denominado coste promedio ponderado del capital (CPPC), es la tasa de descuento que se utiliza para descontar los flujos de caja futuros a la hora de valorar un proyecto de inversión.

4.2. Metodología del Project Finance

Según Ramón, Blanco, & Iniesta (2009), para la evaluación financiera de proyectos bajo Alianzas Público Privadas – APP – existe una metodología que se conoce como Project Finance, esta define la viabilidad del proyecto, analiza si los flujos de caja operativos del proyecto son suficientes para devolver el servicio de la deuda a tiempo (esto es, según el calendario establecido de devolución de la deuda con base en las proyecciones de flujos de caja del proyecto) y proporcionar una tasa de rentabilidad adecuada a los accionistas.

Para medir la relación que existe entre los anticipos y los costos asociados a la ejecución del contrato en proyectos de construcción de obra pública, se empleará un tipo de estudio analítico de casos, donde se evaluarán 10 proyectos de obra pública contratados por una empresa del sector de la construcción con diferentes entidades territoriales del Valle del Cauca de acuerdo con la metodología del Project Finance. Para la selección de los proyectos el requisito fundamental es que los mismos ya estén liquidados y ejecutados en su totalidad y que dentro del contrato de obra se haya establecido y cancelado el anticipo.

Se dispone de la información asociada a los ingresos (anticipo, actas parciales y totales) así como de los costos y gastos de cada uno de los contratos de obra pública.

Para desarrollar la metodología planteada por el Project Finance, y a partir de la información entregada, primero se construyen los flujos de caja totales, es decir, un detalle de los flujos de ingresos y egresos de dinero para cada proyecto de acuerdo al tiempo de ejecución, a los cuales hay que restarles los gastos invertidos en la ejecución y así obtener los flujos de caja libres, es decir, el dinero que quedaría disponible para cubrir los gastos por el servicio de la deuda que incluyen capital e intereses y que son los que permiten diseñar un esquema de financiación del proyecto para una ejecución exitosa, como se puede visualizar en las siguientes graficas:

En la Figura 1 se extrae la manera en la cual partiendo de la programación de obra, la cual suministra los tiempos de ejecución del proyecto, se genera la curva S o curva de costo-tiempo, sobre la cual se puede dibujar la curva de ingresos programados permitiendo identificar las etapas en las cuales el proyecto necesitará de una financiación.

En la Figura 2 se muestra como a partir de la modelación de los flujos de caja esperados, a los cuales se les restan los costos de ejecución para lograr el flujo de caja libre, permitiendo evaluar la financiación del proyecto utilizando el modelo Project Finance, las condiciones de financiación y de flujo de caja libre tendrán que reflejar que el proyecto soportara la deuda y un determinado esquema de financiación.

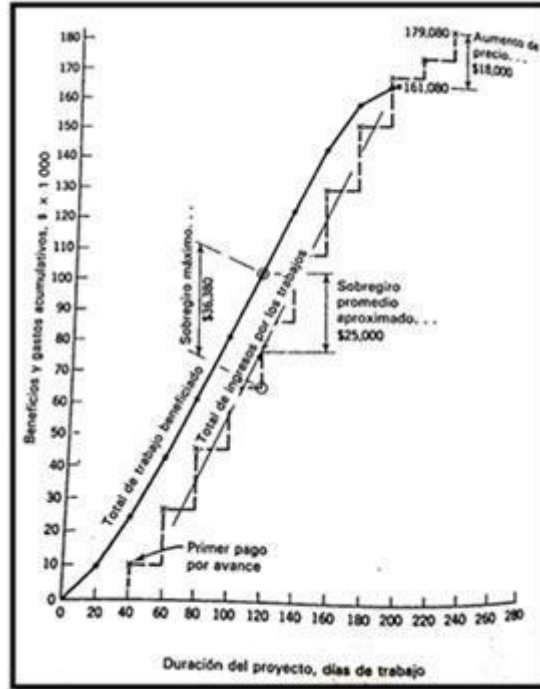


Figura 1. Diagrama de Financiamiento para el Proyecto de Alcantarillado

Fuente: Antill & Woodhead (1995). “Método de la ruta crítica y sus aplicaciones a la construcción” Limusa Noriega Editores, México.

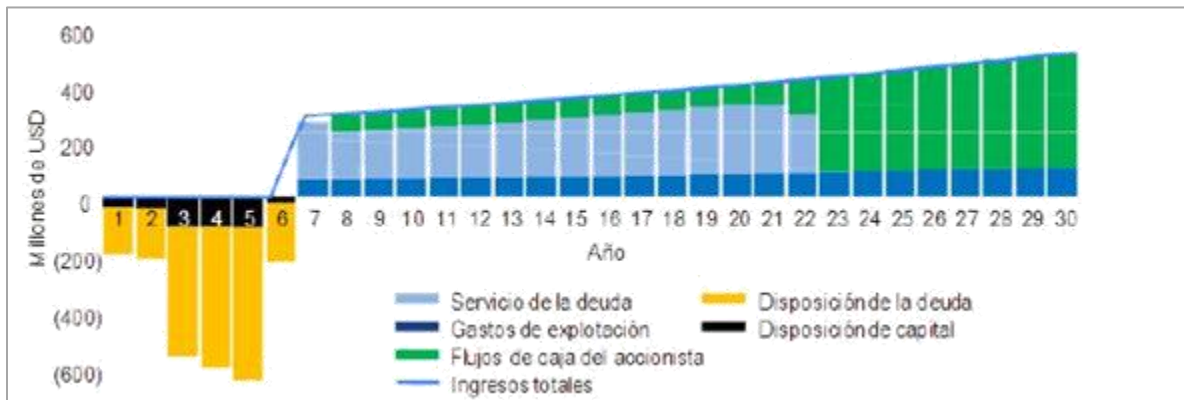


Figura 2. Estructura del Project Finance – Modelación Proyecto de Concesión

Fuente: Catedra, Economía – Construcción, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2005.

El resultado de este ejercicio también proporciona información sobre la tasa de rentabilidad para posibles accionistas, ya que determina la capacidad del proyecto para “pedir prestado”. Adicional a esto, indica el riesgo del impago de un determinado año, estableciendo la probabilidad de que el ratio de cobertura de intereses o del servicio a la deuda se situé por debajo de 1. Esta información es clave para tomar una decisión administrativa para hacerse cargo del pago teniendo en cuenta el calendario del servicio de la deuda en que se estructuró el proyecto, ya que en general en los proyectos de infraestructura la empresa que ejecuta no cuenta con activos líquidos para cumplir con la obligación contraída.

Los requisitos y parámetros básicos que debe reunir un proyecto para que sea viable mediante el project finance son:

- a. El proyecto debe ser perfectamente identificable y distinto de otros proyectos y actividades desarrollados por los promotores.
- b. El project finance debe ser financiado solamente por los flujos futuros de caja provenientes del proyecto y sin el aval de garantía de los promotores. Por lo tanto, será viable cuando los flujos futuros de sus ingresos sean suficientes para hacer el proyecto rentable.
- c. Las entidades participantes deben tener suficiente disponibilidad de apoyo financiero que garantice: i) la realización oportuna del proyecto; ii) la cobertura de los costos totales del proyecto ; y iii) la satisfacción de las garantías estipuladas en la estructura.
- d. Se debe disponer de una fuente segura de ingresos del proyecto que permita i) cubrir los costos operativos, ii) cubrir el servicio de la deuda asumida; y iii) ofrecer un retorno razonable al promotor.
- e. El project finance debe ser utilizado en proyectos de largo plazo que requieran el uso intensivo de capital.

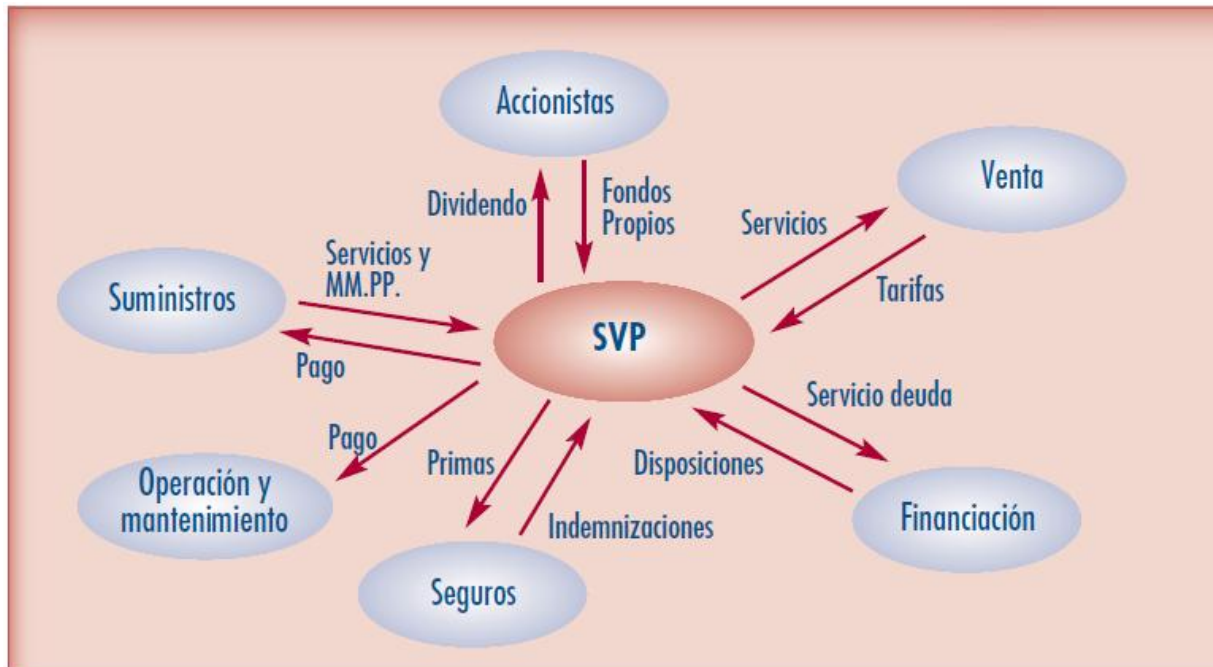


Figura 3. Diagrama de Flujo de las relaciones de la Sociedad Vehículo del Proyecto (SVP)

Fuente: Samuel Serrano Serrano y María José García López. Partida Doble, núm. 164, páginas 14 a 25, marzo de 2005.

En todo proyecto de infraestructura llevado a cabo mediante el mecanismo del Project Finance se distinguen dos períodos: un primer período en el que el proyecto no generará ingresos y un segundo período en el comenzará a generarlos.

El primer período del Project Finance se caracteriza por ser la etapa en la que se realiza la mayor inversión del proyecto correspondiente al diseño y a la construcción de la obra. En esta etapa se lleva a cabo la gestión, preparación y puesta en marcha de la obra. Así pues, se pueden diferenciar tres tipos de costes (Vasallo, 2001).

El primero y más importante es el coste de las obras de la construcción de la infraestructura sin tener en cuenta el coste asociado al impuesto sobre el valor añadido (IVA), o lo que es lo mismo, el coste de la construcción más el coste del beneficio industrial.

El segundo coste que aparece en el primer período es el correspondiente al coste financiero, puesto que los patrocinadores tendrán que endeudarse para poder llevar a cabo la inversión inicial, ya que con el capital desembolsado no será suficiente. Sin embargo, la Sociedad con Propósitos Específicos o SPV (por sus siglas en inglés Special Purpose Vehicle) es una sociedad independiente que se crea para realizar el proyecto cuando un solo inversionista no cuenta con los fondos suficientes; no será capaz de afrontar los pagos del crédito durante la construcción del proyecto debido a la falta de ingresos, por lo que por lo general, la remuneración del crédito durante la etapa inicial (conocida como intereses intercalares) se capitaliza y se incluye como un coste adicional en la inversión inicial.

En el segundo período del Project Finance, los ingresos tendrán que cubrir los costes de operación. Una vez cubiertos estos costes, los ingresos restantes conformarán el flujo de caja libre. Asimismo, el flujo de caja libre se dividirá en dos: flujo de caja disponible para la deuda y flujo de caja disponible para los accionistas. El primero se utilizará para remunerar el pago del principal y los intereses de la deuda, mientras que el segundo determinará la rentabilidad del capital.

Para poder hallar los diferentes flujos de caja se tendrá en cuenta las siguientes estructuras (Izquierdo & Vasallo, 2004):

(+)	Ingresos de explotación
(-)	<u>Gastos de explotación</u>
	Resultado explotación
(-)	Amortizaciones
(+/-)	<u>Resultados extraordinarios</u>
	Beneficio antes de impuestos
(-)	<u>Impuesto de sociedades</u>
	Beneficio después de impuestos
(+)	Amortizaciones
(+/-)	<u>Ajustes de circulante</u>
	Flujo de caja bruto
(-)	<u>Inversión</u>
	Flujo de Caja Libre
(+)	Flujo de caja libre
(-)	Amortización del principal
(-)	<u>Pago de intereses de la deuda</u>
	Flujo de Caja disponible para los accionistas
(+)	Amortización del principal
(-)	<u>Pago de intereses de la deuda</u>
	Flujo de Caja para la deuda

La principal garantía que tienen los prestamistas es el propio proyecto, es decir, la capacidad que tendrá el proyecto para generar ingresos. Así pues, los prestamistas no deben tener en cuenta la situación financiera de las compañías patrocinadoras, sino prestar atención a los flujos de caja que generará el propio proyecto.

Por esta razón los prestamistas deben asegurar que el préstamo (tanto la amortización del principal como los intereses) sea devuelto en un período razonable y determinado (denominado plazo de la deuda), de manera que han de comprobar que el proyecto generará unos ingresos determinados de tal manera que pueda hacer frente al pago del préstamo dentro del plazo de la deuda. Para ello, cada año tendrá que haber un determinado ratio de cobertura del servicio de la deuda (RCSD), pudiéndose calcular como sigue:

$$RCSD_i = \frac{FCL_i}{IC_i + AC_i} \quad (1)$$

Donde:

$RCSD_i$ Ratio de Cobertura del Servicio de la Deuda en el año i

FCL_i Flujo de caja libre del proyecto en el año i

IC_i Intereses de la deuda pagados en el año i

AC_i Amortización del principal de la deuda en el año i

El ratio mínimo aceptable para un proyecto es cuando el RCSD es igual a 1, ya que en se estaría en una situación en la que los flujos de caja disponibles para el pago de la deuda cubrirían exactamente la amortización del principal del ejercicio y los gastos financieros derivados del endeudamiento.

5. ANÁLISIS EMPÍRICO

Se han obtenido datos para 10 contratos de obra pública suscritos entre varias empresas privadas perteneciente al sector de la construcción y las entidades territoriales de Palmira, Ginebra, Candelaria, Cali, Puerto Tejada, entre otras. La información suministrada incluye el valor del contrato, el plazo de ejecución en meses, los ingresos por actas parciales, el monto y porcentaje del anticipo y la información detallada de los costos de operación y los gastos de administración asociados a cada uno de los proyectos.

Para la liquidación de los impuestos, dado que éstos se pagan anualmente al proyecto se le carga mensualmente el 2,08%, correspondiente a una tasa impositiva del 25% por renta, sin tener en cuenta el 9% del Impuesto sobre la Renta para la Equidad (CREE). La tasa de interés empleada para el cálculo de los intereses se trabajó con una tasa efectiva anual de 16,24%, que corresponde a la tasa para créditos a empresas pequeñas ofrecida por el Banco Bancolombia, lo que equivale a una tasa del 1,26% efectiva mensual.

Se trabajó con una tasa de equity que corresponde al costo de capital o WACC (Weighted Average Cost of Capital) y es la tasa de descuento que mide el costo de capital entendido éste como una media ponderada entre la proporción de recursos propios y la deuda. Al no haber deuda el WACC se convierte en la tasa de descuento a la que los inversionistas prefieren mantener sus inversiones en el proyecto y no en otra actividad porque el retorno es mayor. Para los proyectos evaluados en el modelo, la empresa que proporcionó la información no maneja un WACC como tal y al no haber financiación (deuda) se estableció que un referente podría ser la tasa de los bonos del tesoro de Colombia (TES) a 1 año que está en 6,57% con fecha de corte al 26 de julio de 2016 y que se entiende en el campo de las finanzas como una inversión segura.

Finalmente, cuando el proyecto requiere deuda o financiación y recursos propios o equity, el WACC se calcula como una suma producto de la participación porcentual de la deuda con respecto al total * el costo de la deuda (tasa de interés * (1-Impuestos) y la participación porcentual del capital con respecto al total * el costo del capital.

A partir de la información entregada, se construyeron los flujos de caja para el servicio de la deuda y para el “equity” o capital, para posteriormente calcular el porcentaje de ganancia o pérdida y el ratio de cobertura del servicio de la deuda. Lo anterior con el fin de representar en la ‘curva S’ los ingresos y costos acumulados de los proyectos, de manera que permita identificar

fácilmente aquellos períodos en los cuales los costos superan los ingresos y por lo tanto se requiere financiación.

7. RESULTADOS EMPÍRICOS

En este apartado se presentan los resultados de la aplicación de la metodología del Project Finance para los 10 proyectos de obra pública, especialmente la ‘curva S’ donde se observan los ingresos y costos acumulados por proyecto con anticipo y sin anticipo, con el fin de identificar el impacto que genera el anticipo en los montos y plazos de financiación, así como en el margen de ganancia o pérdida.

La tabla 1 presenta los datos básicos de los proyectos analizados, tales como el plazo de ejecución, el valor del contrato, 3 escenarios de anticipos (el real, el máximo permitido por la ley 50% y sin anticipo), el monto de la deuda requerido para lograr el equilibrio financiero, el plazo de la deuda y la rentabilidad final generada por el proyecto en cada uno de los escenarios de anticipos.

Se puede observar en la tabla 1 como a medida que el plazo de ejecución aumenta, la rentabilidad generada por el proyecto disminuye como consecuencia del mayor pago de intereses por el endeudamiento financiero. Adicionalmente se observa como la rentabilidad se ve afectada negativamente cuando el proyecto carece de anticipo, lo que obliga al contratista a recurrir al apalancamiento financiero para cubrir los costos de ejecución del contrato y mantenerse dentro de los plazos establecidos, a la vez que obliga a incrementar el plazo de la deuda. Así mismo se aprecia que las principales reducciones en la rentabilidad obtenida por el proyecto se presentan en aquellos proyectos cuyo plazo de ejecución es superior a los 6 meses.

De igual manera se puede apreciar que las rentabilidades más altas corresponden a los proyectos de Mejoramiento Hidráulico y Candelaria, las cuales superan el 64% con anticipo del 50%, sin embargo la diferencia entre los dos proyectos de inversión radican en el tiempo de ejecución y el monto del contrato, mientras el de Mejoramiento Hidráulico tuvo una duración de

16 meses por valor de \$1.007.633.270, el proyecto de Candelaria se realizó en 1 mes por valor de \$7.068.162. Por su parte el proyecto de Puerto Tejada presenta las menores rentabilidades alrededor del 5% incluso con anticipo del 50%.

Tabla 1. Información Resumen de los Contratos de Obra Pública

Proyecto	Plazo	Valor Contrato	Anticipo	Deuda	Plazo Deuda	Rentabilidad
Mantenimiento Vial	13	702.928.579	40%	84.015.900	4	10,10%
	13	702.928.579	50%	20.758.448	3	10,70%
	13	702.928.579	0%	139.032.998	4	8,80%
Acueductos Rurales	9	1.484.795.179	25%	186.438.009	2	32,14%
	9	1.484.795.179	50%	838.612	2	32,68%
	9	1.484.795.179	0%	325.426.718	6	31,06%
Canal Cauquita	14	1.049.699.042	40%	-	0	16,85%
	14	1.049.699.042	50%	-	0	17,08%
	14	1.049.699.042	0%	117.382.466	7	15,86%
Barrancas Palmira	9	1.185.707.701	40%	179.261.957	3	29,48%
	9	1.185.707.701	50%	65.336.054	2	29,60%
	9	1.185.707.701	0%	368.553.202	8	23,13%
Mejoramiento Hidráulico	16	1.007.633.270	20%	-	0	63,65%
	16	1.007.633.270	50%	-	0	64,54%
	16	1.007.633.270	0%	17.078.127	3	63,46%
CMH	9	170.050.952	25%	-	0	36,50%
	9	170.050.952	50%	-	0	37,21%
	9	170.050.952	0%	15.534.353	3	35,84%
Fundación Unidos	7	416.740.697	30%	128.310.965	2	20,87%
	7	416.740.697	50%	69.967.267	2	21,29%
	7	416.740.697	0%	250.954.209	4	10,34%
Puerto Tejada	5	769.333.065	35%	-	0	5,53%
	5	769.333.065	50%	-	0	5,73%
	5	769.333.065	0%	6.594.980	2	5,06%
SENA	3	59.000.000	25%	7.260.549	2	40,31%
	3	59.000.000	50%	-	0	40,79%
	3	59.000.000	0%	32.717.940	3	39,32%
Candelaria	1	7.068.162	25%	-	0	64,84%
	1	7.068.162	50%	-	0	64,97%
	1	7.068.162	0%	-	0	64,71%

Fuente: elaboración propia.

Las figuras 3 y 4 muestran el comportamiento de las curvas de costos e ingresos acumulados en la denominada ‘Curva S’ del proyecto denominado Mantenimiento Vial cuyo

objeto era el “mejoramiento, mantenimiento y conservación de la vía El Jardín – Flautas en el municipio de Ginebra – Valle”, con una duración de 13 meses, superando lo pactado en el contrato, por un valor de \$702.928.579. Se puede observar como en el proyecto sin anticipo (figura 4) los costos acumulados del proyecto son superiores durante los primeros 4 meses de ejecución (sep-14 – dic-14) período en el cual es necesario recurrir al endeudamiento bancario, asumir un costo de la deuda (interés) que equivale al 3,27% del total del monto a financiar, lo que genera una reducción de la rentabilidad del proyecto, el endeudamiento cuando no hay anticipo representa el 20,43% de los ingresos del proyecto.

En el escenario con anticipo del 40% (figura 3), el contratista cuenta con recursos para apalancar la ejecución durante los primeros meses, sin embargo requiere financiación por 4 meses igualmente que sin anticipo, pero por un monto menor en cerca del 40%, debido a los flujos de caja generados por el proyecto, el costo financiero de dicha financiación es del 3,25% del total de la deuda y del 12,7% de los ingresos del proyecto.

Por su parte la figura 5 muestra el comportamiento del mismo proyecto con un anticipo del 50%, en ella se observa que el plazo de la financiación se reduce a 3 meses y el monto requerido equivale al 15% del necesario sin anticipo, con un costo financiero equivalente al 2,57% de la deuda y 3,11% del total de ingresos.

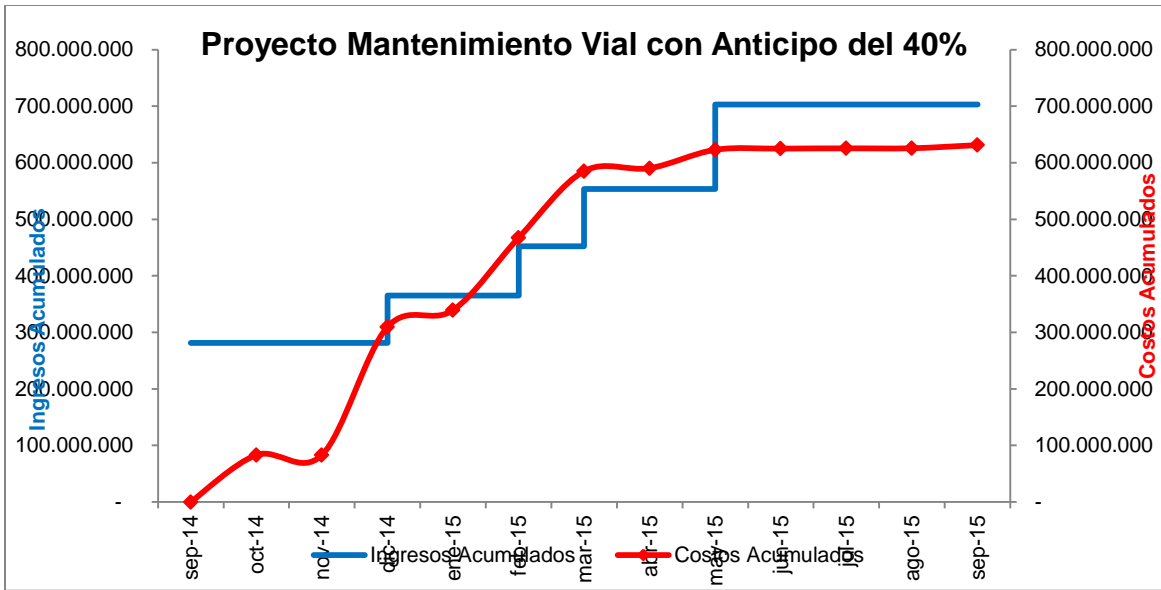


Figura 4. Curva S Proyecto Mantenimiento Vial con Anticipo del 40%

Fuente: Elaboración propia.

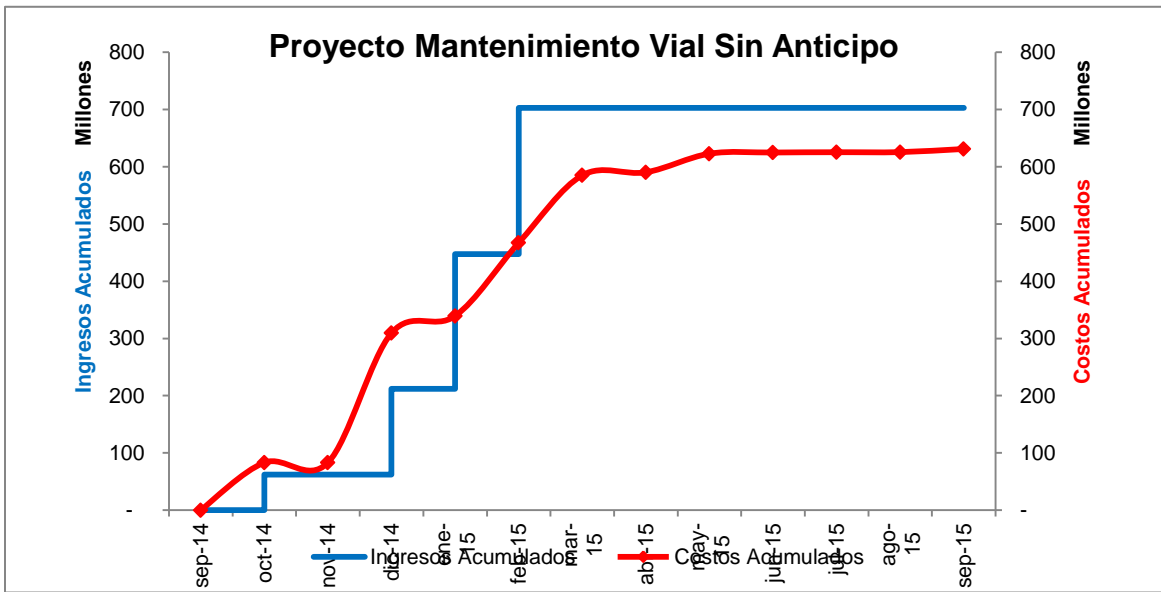


Figura 5. Curva S Proyecto Mantenimiento Vial sin Anticipo

Fuente: Elaboración propia.

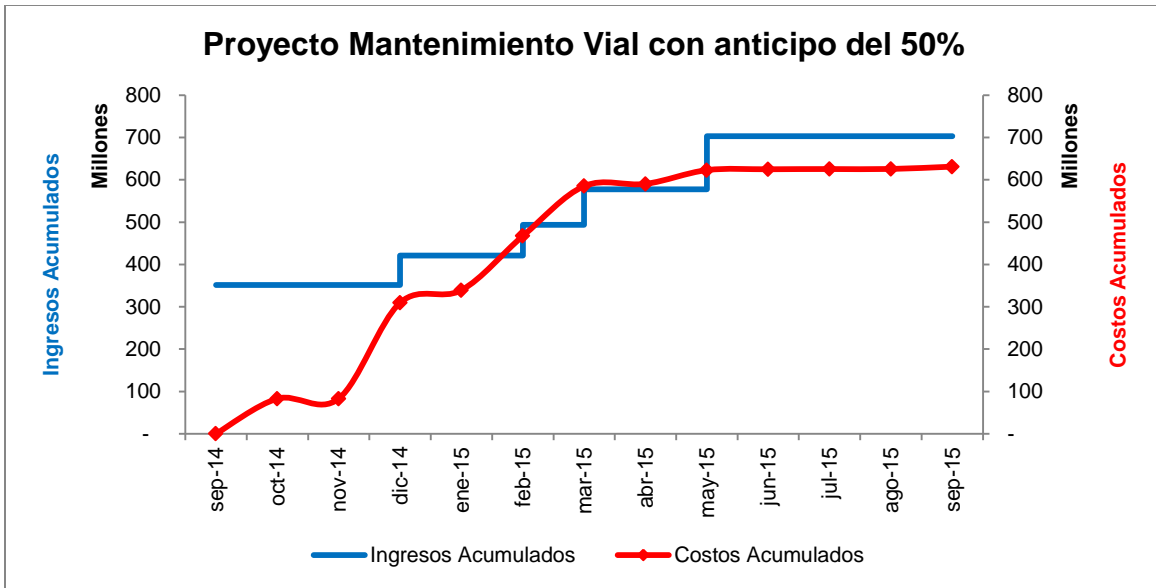


Figura 6. Curva S Proyecto Mantenimiento Vial con Anticipo del 50%

Fuente: Elaboración propia.

Por su parte las figuras 6 y 7 presentan las ‘curvas S’ del proyecto denominado Acueductos Rurales, el cual tenía por objeto la “construcción de obras de acueducto en zonas rurales y urbanas en municipios del Departamento de Antioquia, con una duración de 9 meses y un valor de \$1.484.795.179. Se puede apreciar como cuando el proyecto no cuenta con anticipo (figura 6), requiere financiación desde el mes 1 y hasta por 5 meses con un costo financiero equivalente al 4,64% de la deuda y del 22,93% del total de ingresos, mientras que con anticipo (figura 5) sólo requiere financiación por 2 meses a partir de diciembre y no desde el mes de inicio, con un costo financiero del 1,91% de la deuda y del 12,8% del total de ingresos. Mientras que la figura 8 muestra el proyecto de Acueductos Rurales con un anticipo del 50%, requiriendo financiación por 2 meses pero por un monto inferior al millón de pesos lo que representa un costo financiero del 1,91% de la deuda y del 0,06% del total de ingresos.

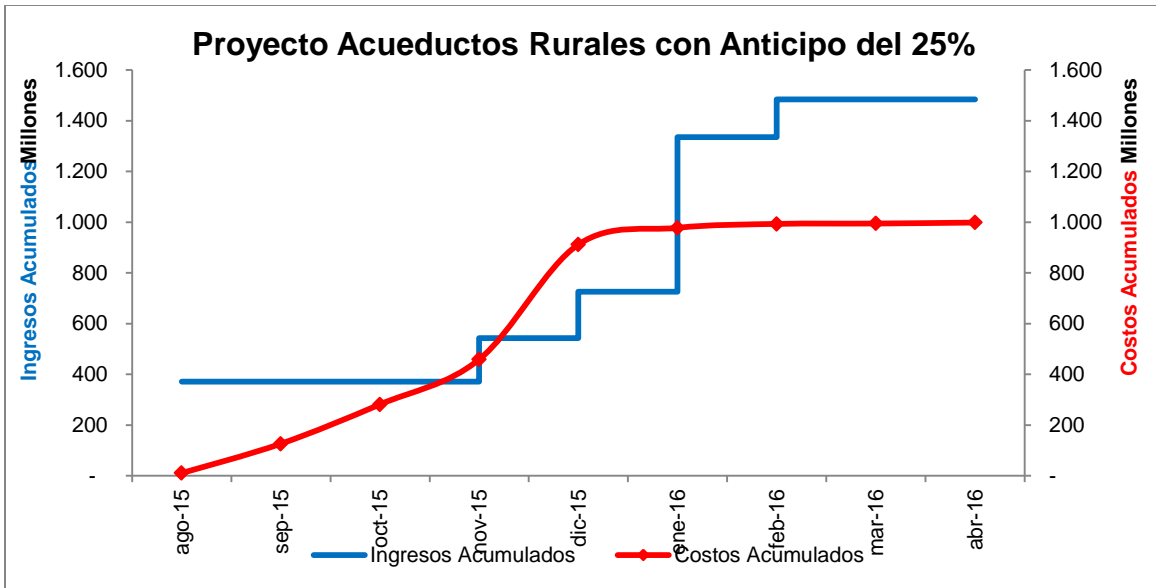


Figura 7. Curva S Proyecto Acueductos Rurales con Anticipo del 25%

Fuente: Elaboración propia.

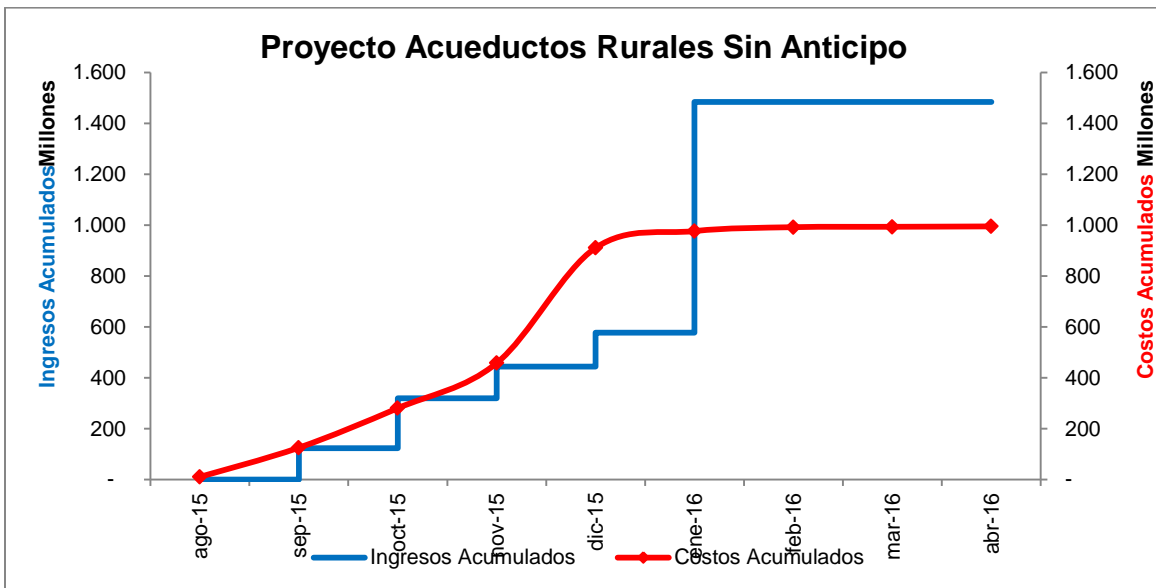


Figura 8. Curva S Proyecto Acueductos Rurales sin Anticipo

Fuente: Elaboración propia.

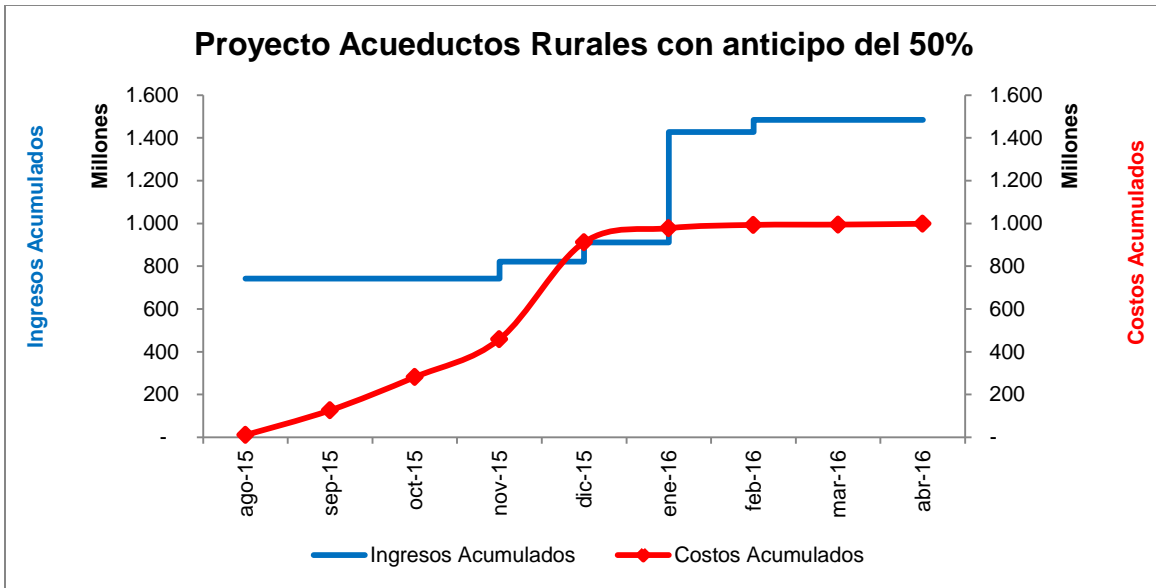


Figura 9. Curva S Proyecto Acueductos Rurales con Anticipo del 50%

Fuente: Elaboración propia.

El tercer proyecto analizado es Canal Cauquita que corresponde a “la construcción del interceptor del Canal Cauquita en el marco del proyecto denominado: Construcción de obras para reducir carga contaminante en los ríos del municipio de Cali”, por valor de \$1.049.699.042 y un plazo de ejecución de 14 meses. Se observa en la figuras 9 que cuando el proyecto tiene anticipo no requiere deuda en ningún momento durante su ejecución, es decir que con el anticipo y los flujos de caja generados por el proyecto, el contratista alcanza a cubrir los costos de operación y los gastos de administración del proyecto; sin embargo cuando no se cuenta con anticipo (figura 10), es necesario el endeudamiento desde el inicio del proyecto, contando con periodos de superávit en los meses de diciembre y enero y retornando a deficitario en febrero, por lo cual el plazo de la deuda se amplía a 6 meses, generando mayores costos financieros que equivalen al 5,37% de la deuda y el 11,78% del total de ingresos, lo que disminuye rentabilidad generada por el proyecto. Por su parte la figura 11 muestra el proyecto con un anticipo del 50%, evidenciando que no se requiere financiación y la rentabilidad se incrementa en un 1,4%.

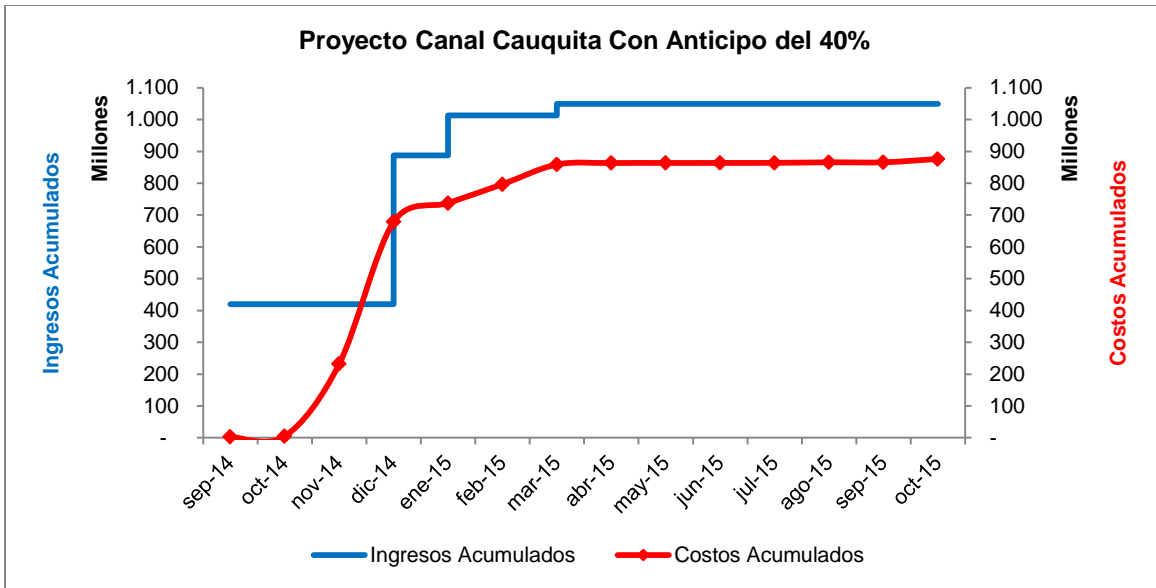


Figura 10. Curva S Proyecto Canal Cauquita con Anticipo del 40%

Fuente: Elaboración propia.

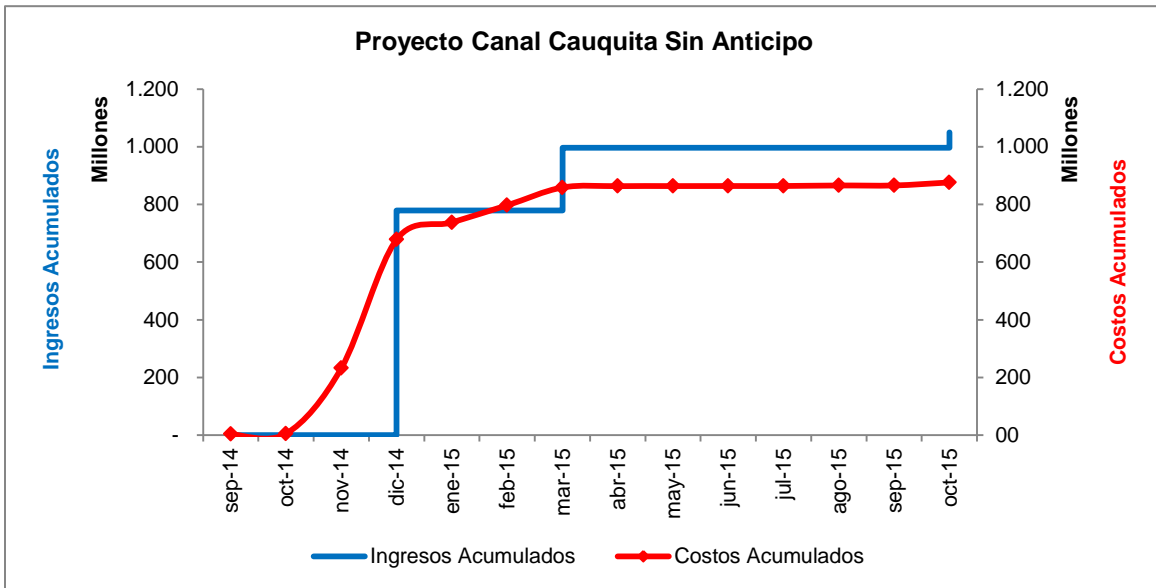


Figura 11. Curva S Proyecto Canal Cauquita sin Anticipo

Fuente: Elaboración propia.

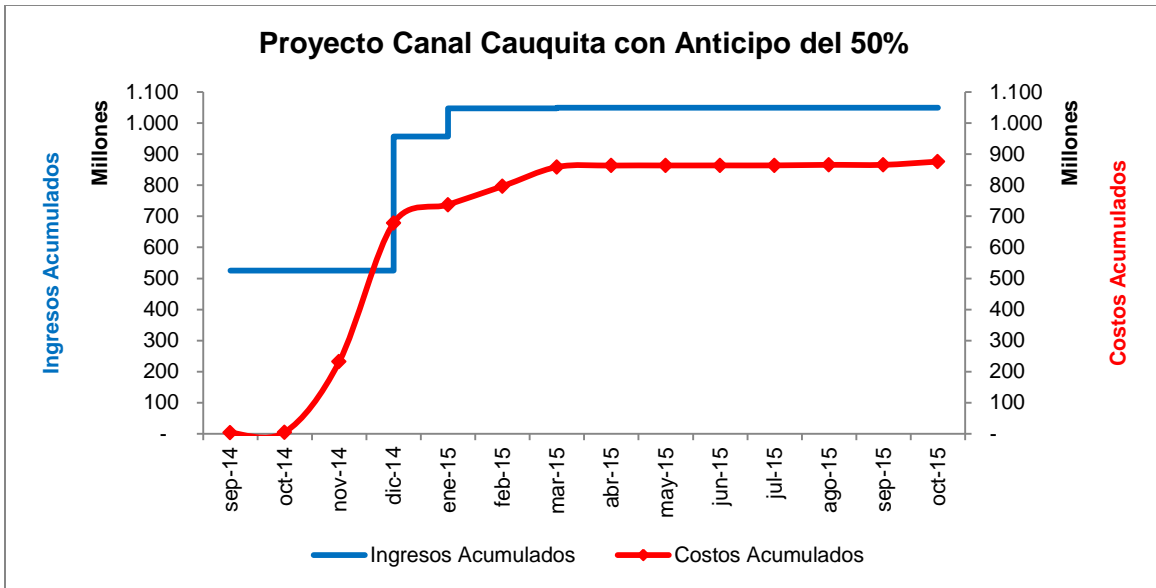


Figura 12. Curva S Proyecto Canal Cauquita sin Anticipo

Fuente: Elaboración propia.

El proyecto Barrancas Palmira cuyo objeto es el “mejoramiento, mantenimiento y conservación de la vía Barrancas – La Zapata – El Llanito en el municipio de Palmira – Valle”, con una duración 9 meses y un valor de \$1.185.707.701. Se aprecia en las figuras 12 y 13, las curvas ‘S’ para el proyecto con y sin anticipo, evidenciando nuevamente la necesidad de contar con un anticipo para disminuir los montos y plazos de endeudamiento. Así en el proyecto con anticipo (figura 12) sólo es necesaria la financiación durante 2 meses casi finalizando el proyecto lo que genera unos costos financieros del 2,53% de la deuda y del 15,5% del total de ingresos; mientras que sin anticipo (figura 13), la financiación es necesaria desde el inicio del proyecto y por 7 meses, es decir casi la totalidad del tiempo de ejecución del proyecto, generando costos financieros equivalentes al 6,12% de la deuda y al 32,98% del total de ingresos. Cuando se tiene un anticipo del 50% (figura 14) la financiación se requiere por 2 meses y por un monto que equivale al 18% del requerido en el escenario sin anticipo, con unos costos financieros que representan el 1,89% de la deuda y el 5,61% del total de ingresos. La rentabilidad con anticipo del 50% mejora en un 0,4% con respecto al proyecto con anticipo del 40%.

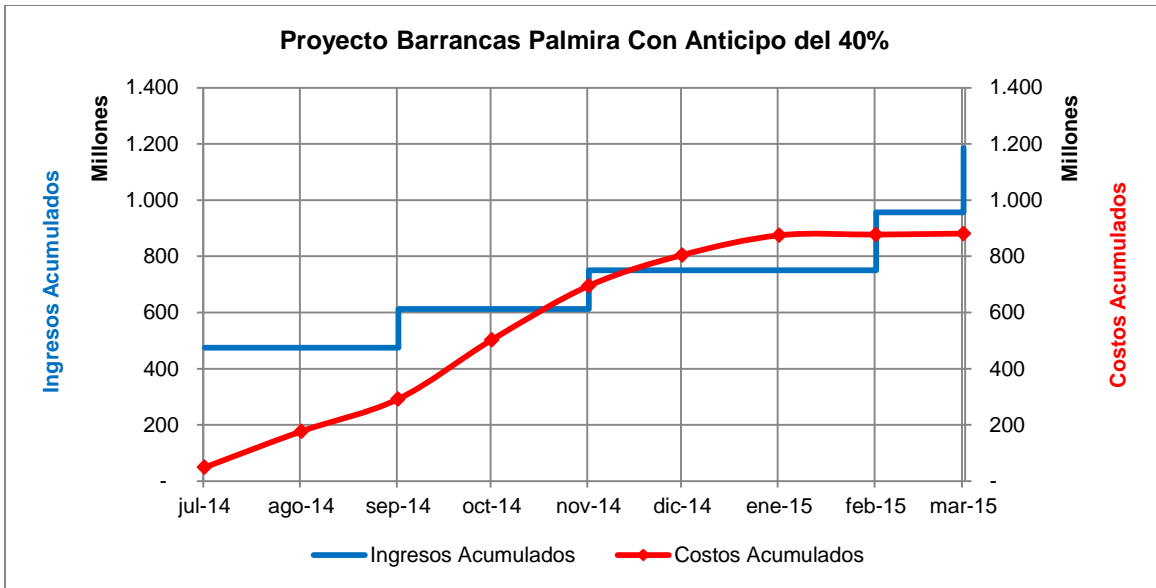


Figura 13. Curva S Proyecto Barrancas Palmira con Anticipo del 40%

Fuente: Elaboración propia.

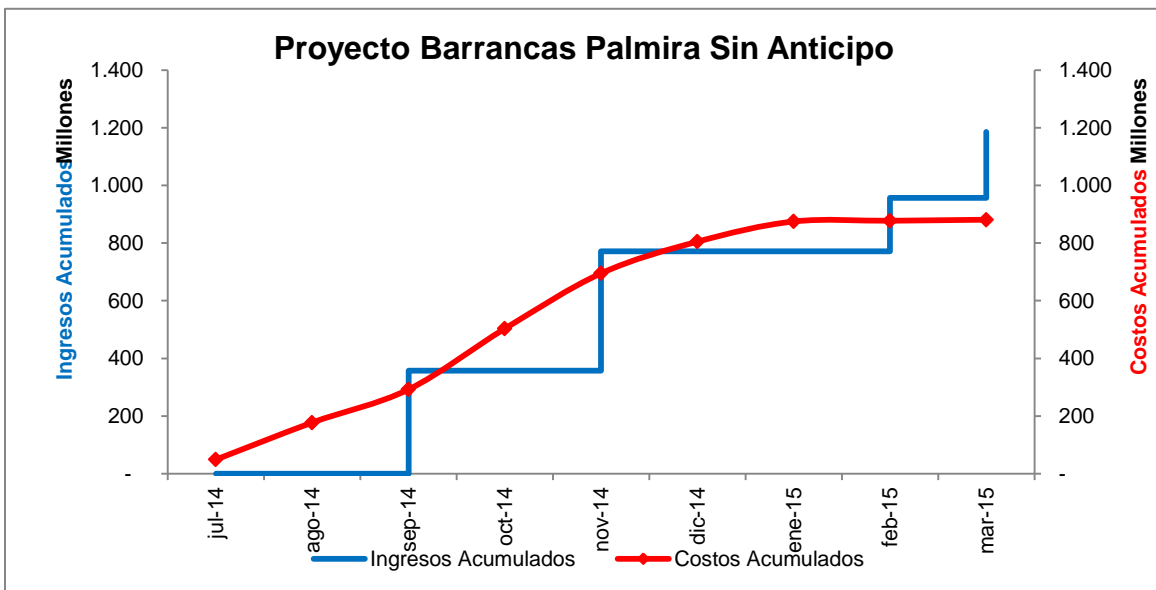


Figura 14. Curva S Proyecto Barrancas Palmira sin Anticipo

Fuente: Elaboración propia.

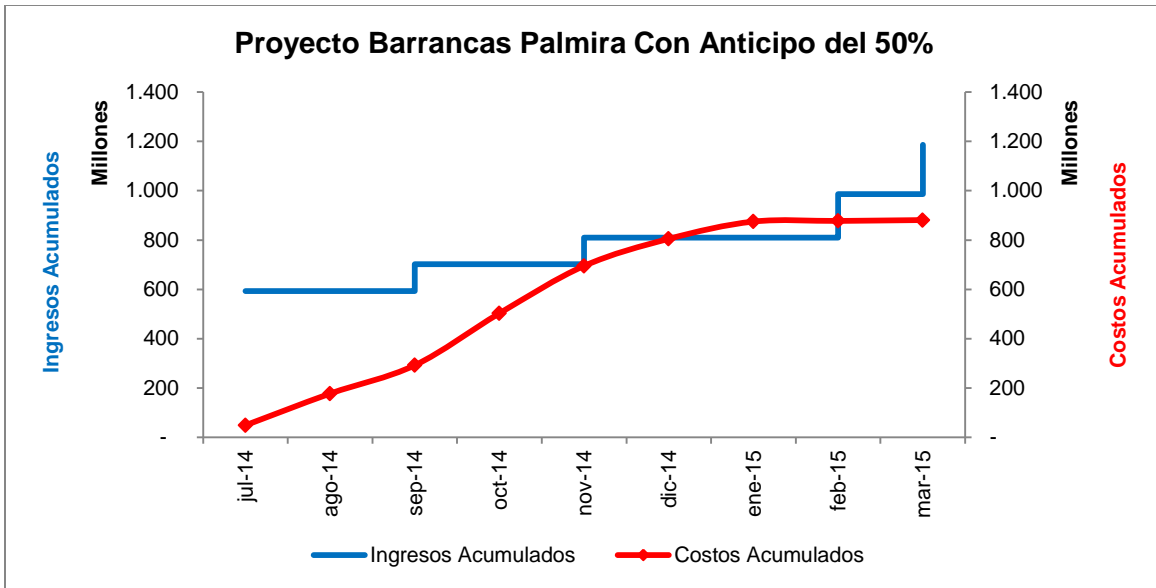


Figura 15. Curva S Proyecto Barrancas Palmira con Anticipo del 50%

Fuente: Elaboración propia.

Por su parte el proyecto Mejoramiento Hidráulico con objeto “efectuar obras de mejoramiento hidráulico de canales para mitigar inundaciones por temporada invernal en el sector sur de la ciudad de Cali” tuvo una duración de 16 meses y un valor de \$1.007.633.270. Las figuras 15 y 16 muestran el comportamiento de la ‘curva S’, observándose la tendencia presente en los proyectos presentados hasta el momento: si el proyecto no cuenta con anticipo (figura 16) se requiere financiación desde el inicio generando unos costos financieros del 2,57% de la deuda y del 1,74% del total de ingresos, mientras que con anticipo (figura 15) se observa que el proyecto no requiere endeudamiento, al igual que en la figura 17 que presenta el escenario de anticipo del 50%, en el cual no se requiere deuda y la rentabilidad generada por el proyecto aumenta en un 1,4%.

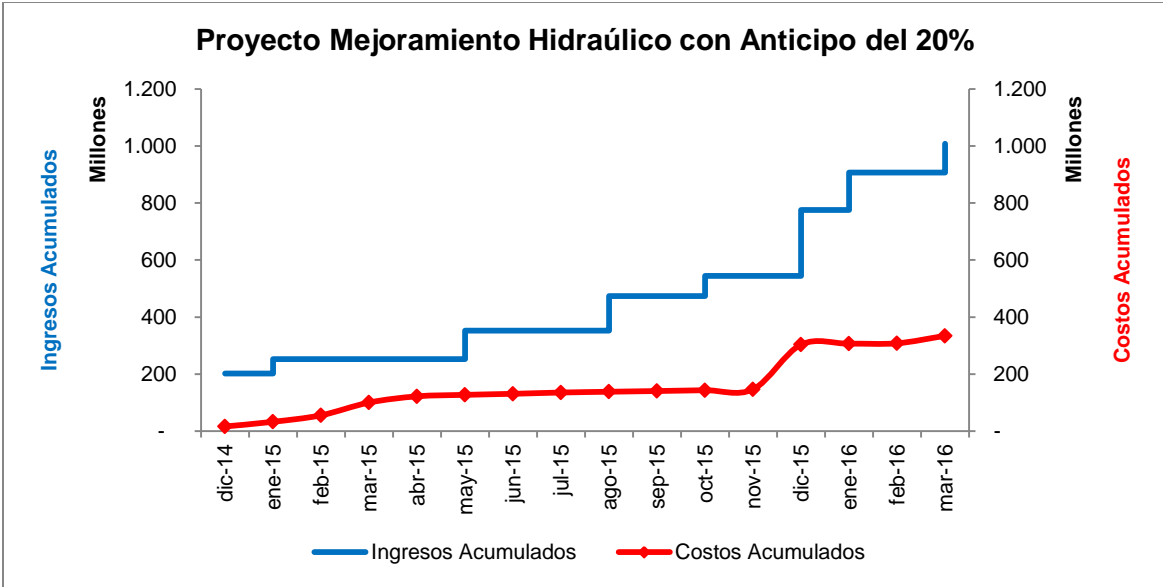


Figura 16. Curva S Proyecto Mejoramiento Hidráulico con Anticipo del 20%

Fuente: Elaboración propia.

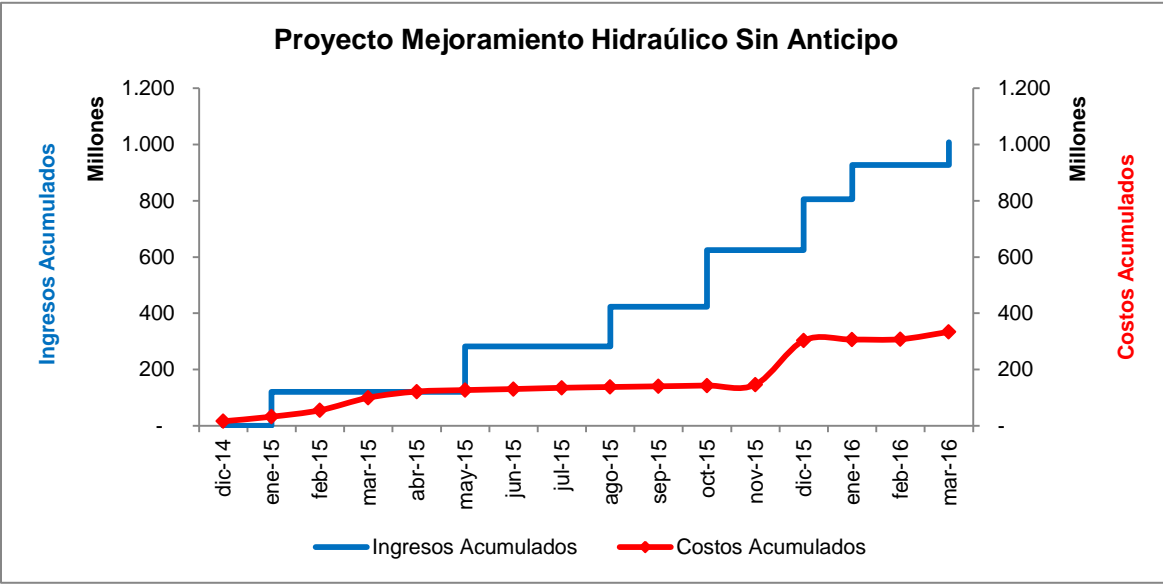


Figura 17. Curva S Proyecto Mejoramiento Hidráulico sin Anticipo

Fuente: Elaboración propia.

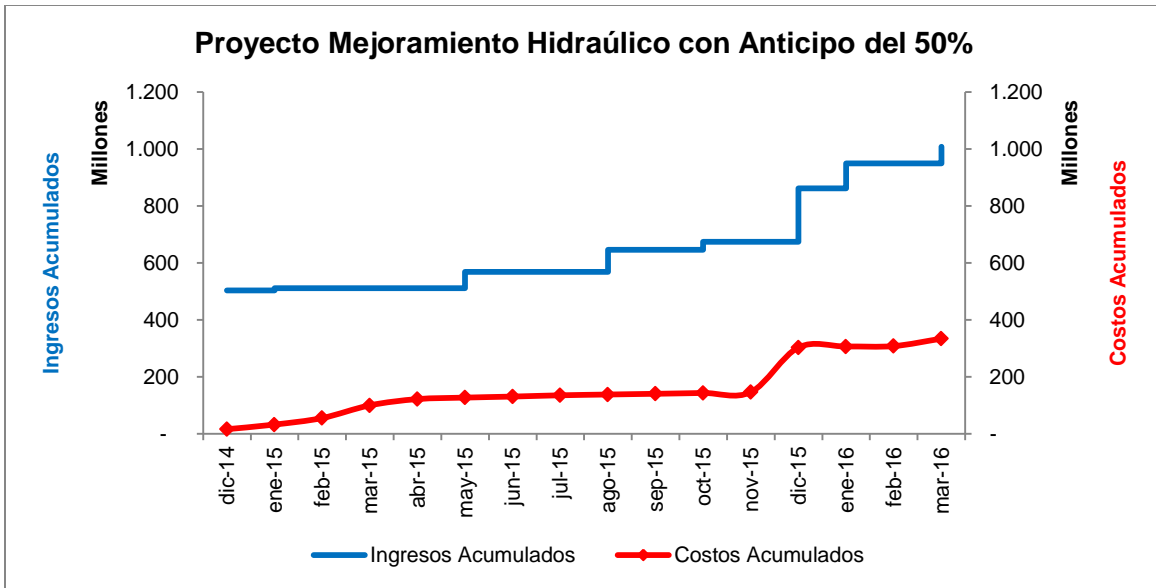


Figura 18. Curva S Proyecto Mejoramiento Hidráulico con Anticipo del 50%

Fuente: Elaboración propia.

El proyecto CMH tiene por objeto “obras civiles para optimización hidráulica sistema de drenaje en el barrio Alameda en el sector de la transversal 8 entre carrera 18 y carrera 20 y el control de aguas residuales en el sector La Fortuna – Zoológico”, con una duración 9 meses y un valor de \$170.050.952. Se aprecia en las figuras 18 y 19, las curvas ‘S’ para el proyecto con y sin anticipo, evidenciando nuevamente la necesidad de contar con un anticipo para disminuir los montos y plazos de endeudamiento. Así en el proyecto con anticipo (figura 18) no se requiere financiación; mientras que sin anticipo (figura 19), necesita financiación en el inicio del proyecto y en el mes 5 a mediados del proyecto, lo que implica un incremento en el plazo y los costos financieros de la deuda en un 2,53% sobre la deuda y un 9,37% del total de ingresos. De manera similar, la figura 20 presenta la curva ‘S’ con un anticipo del 50% en el cual no se requiere financiación y la rentabilidad del contratista se incrementa en un 1,9%.

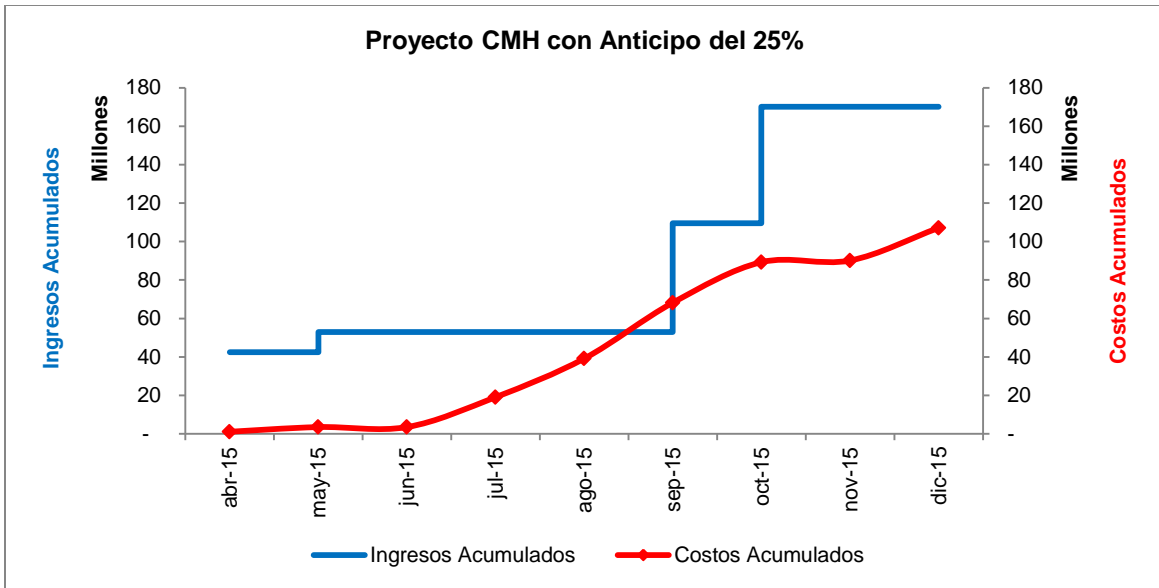


Figura 19. Curva S Proyecto CMH con Anticipo del 25%

Fuente: Elaboración propia.

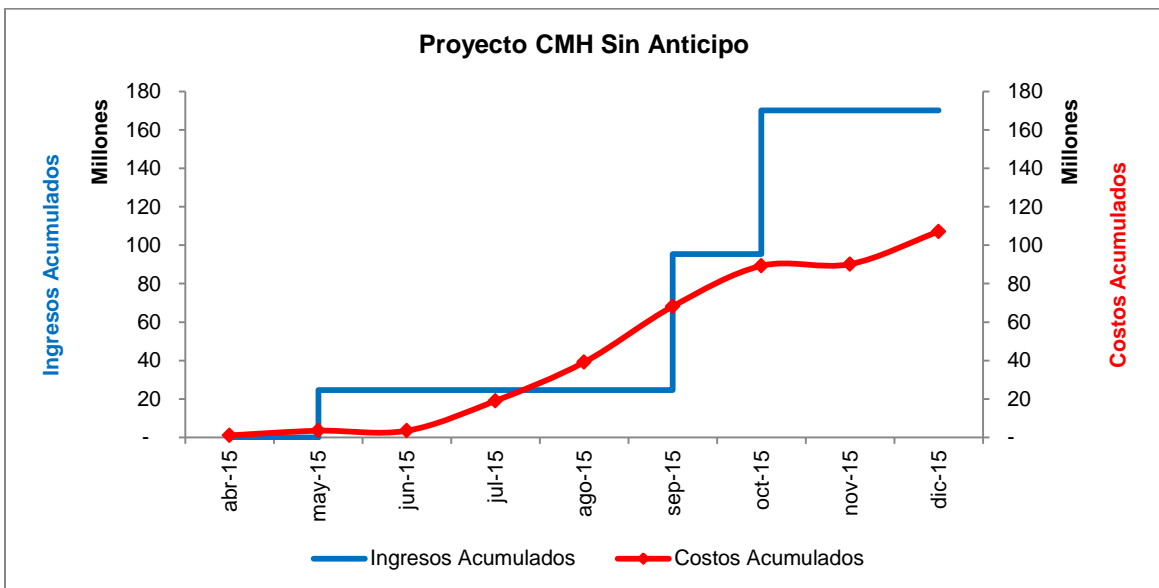


Figura 20. Curva S Proyecto CMH sin Anticipo

Fuente: Elaboración propia.

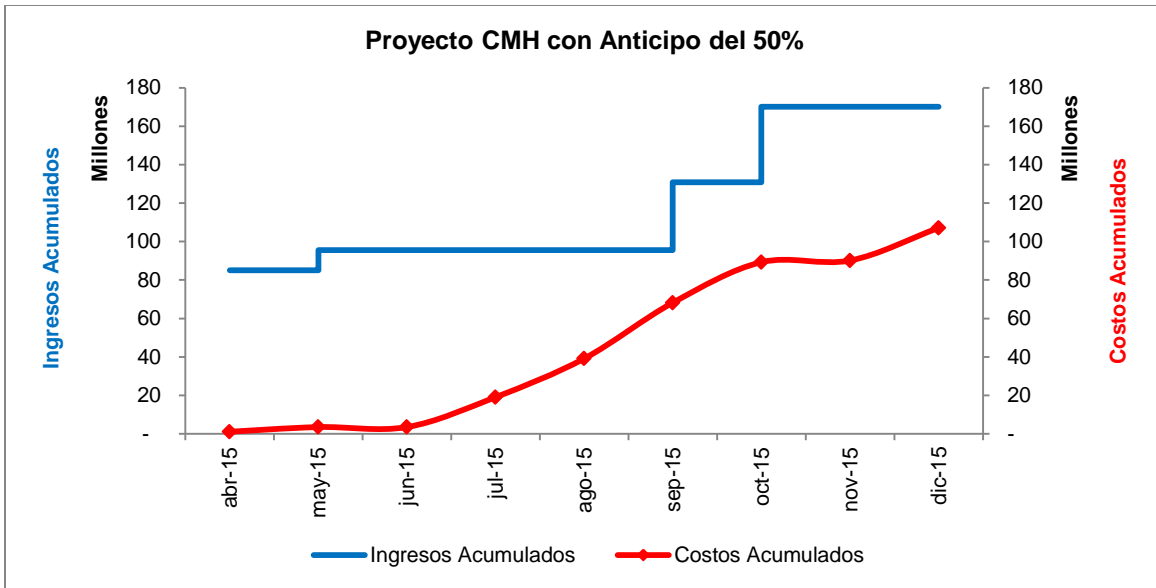


Figura 21. Curva S Proyecto CMH con Anticipo del 50%

Fuente: Elaboración propia.

Otro proyecto analizado es Fundación Unidos para el 2000 que corresponde a “la adecuación física, recuperación ambiental y paisajística de parques ubicados en las comunas 7, 13, 14, 15, 18 y 21 del municipio de Cali”, por valor de \$416.740.697 y un plazo de ejecución de 7 meses. Se observa en las figuras 21 y 22, que cuando el proyecto tiene anticipo requiere deuda 1 mes (figura 21) lo que genera costos financieros equivalentes al 1,89% de la deuda y al 31,37% del total de ingresos; sin embargo cuando no se cuenta con anticipo (figura 22), es necesario el endeudamiento desde el inicio del proyecto y hasta por 3 meses, disminuyendo la rentabilidad como consecuencia de los mayores costos financieros de la deuda que equivalen al 3,17% de la deuda y al 62,13% del total de ingresos. Por el contrario cuando el anticipo es del 50% (figura 23) el proyecto requiere financiación por los mismos 2 meses que con anticipo del 30% pero por un monto 45% menor, lo que mejora la rentabilidad en un 2%, generando unos costos financieros equivalentes al 1,89% de la deuda y al 17,11% del total de ingresos.

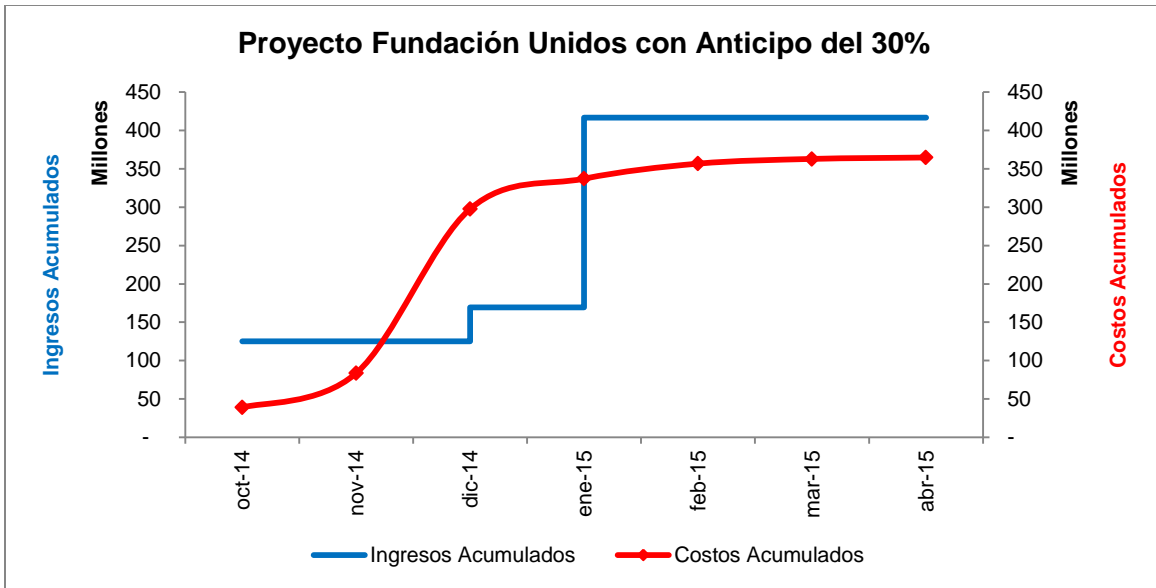


Figura 22. Curva S Proyecto Fundación Unidos con Anticipo del 30%

Fuente: Elaboración propia.

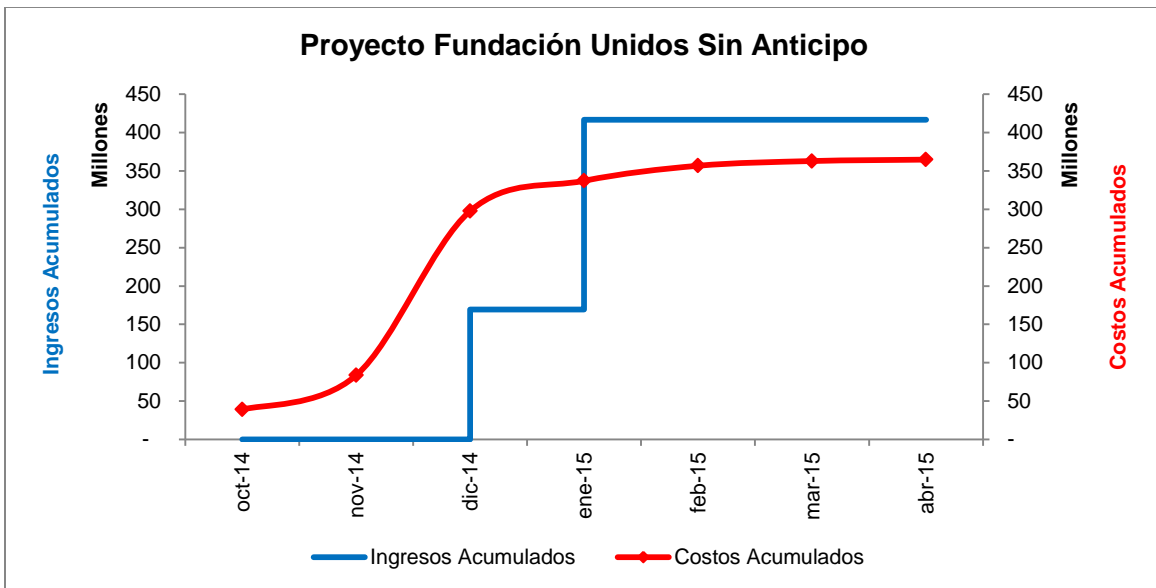


Figura 23. Curva S Proyecto Fundación Unidos sin Anticipo

Fuente: Elaboración propia.

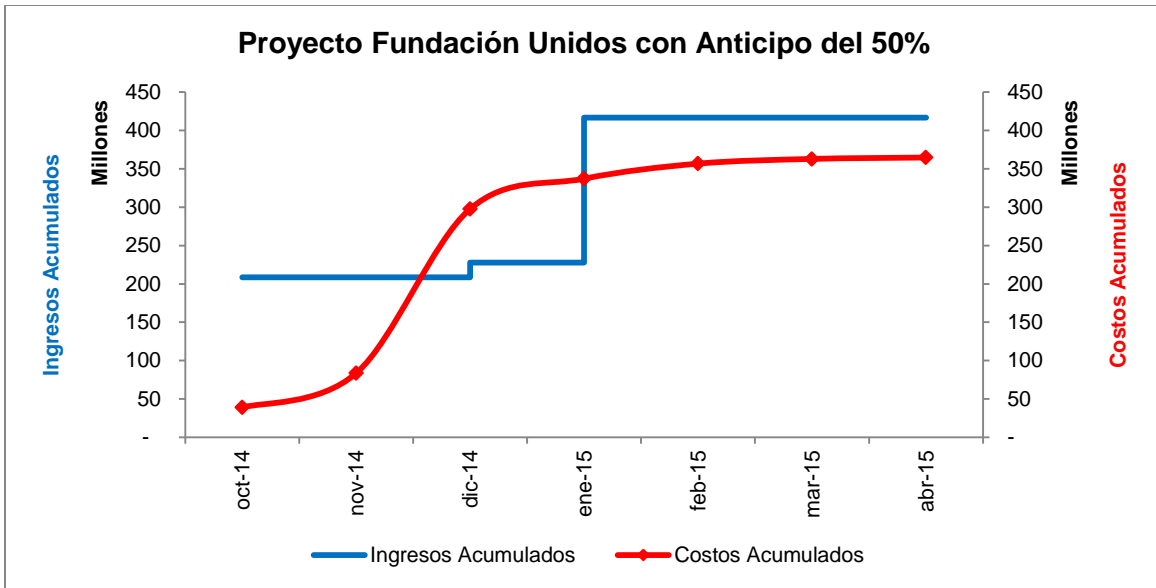


Figura 24. Curva S Proyecto Fundación Unidos con Anticipo del 50%

Fuente: Elaboración propia.

Las figuras 24 y 25 muestran el comportamiento de la ‘Curva S’ del proyecto Puerto Tejada cuyo objeto es el “mejoramiento, mantenimiento y conservación de la vía Patio Bonito – Juan Ignacio en el municipio de Puerto Tejada – Cauca”, con una duración de 5 meses y un valor de \$769.333.065. Se puede observar como en el proyecto sin anticipo (figura 25) se requiere endeudamiento en el primer mes de ejecución lo que genera unos costos financieros del 1,89% de la deuda y del 0,44% del total de ingresos; mientras que en el escenario con anticipo (figura 24) el contratista no requiere financiación; cuando el proyecto cuenta con un anticipo del 50% (figura 26) no se requiere endeudamiento y la rentabilidad del contratista mejora en un 3,6%.

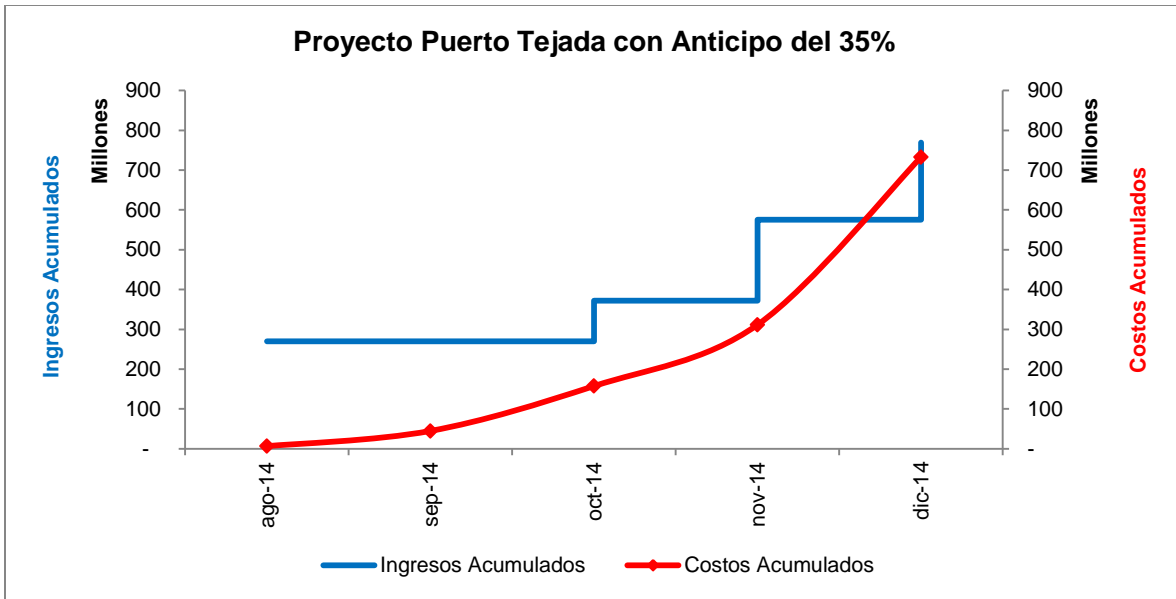


Figura 25. Curva S Proyecto Puerto Tejada con Anticipo del 35%

Fuente: Elaboración propia.

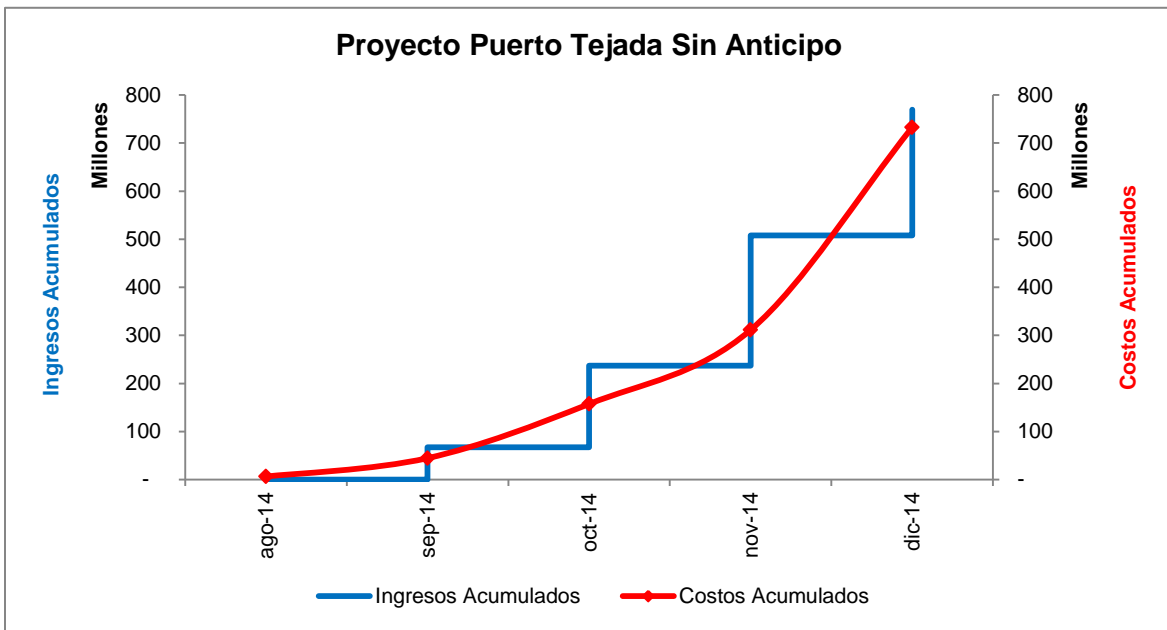


Figura 26. Curva S Proyecto Puerto Tejada sin Anticipo

Fuente: Elaboración propia.

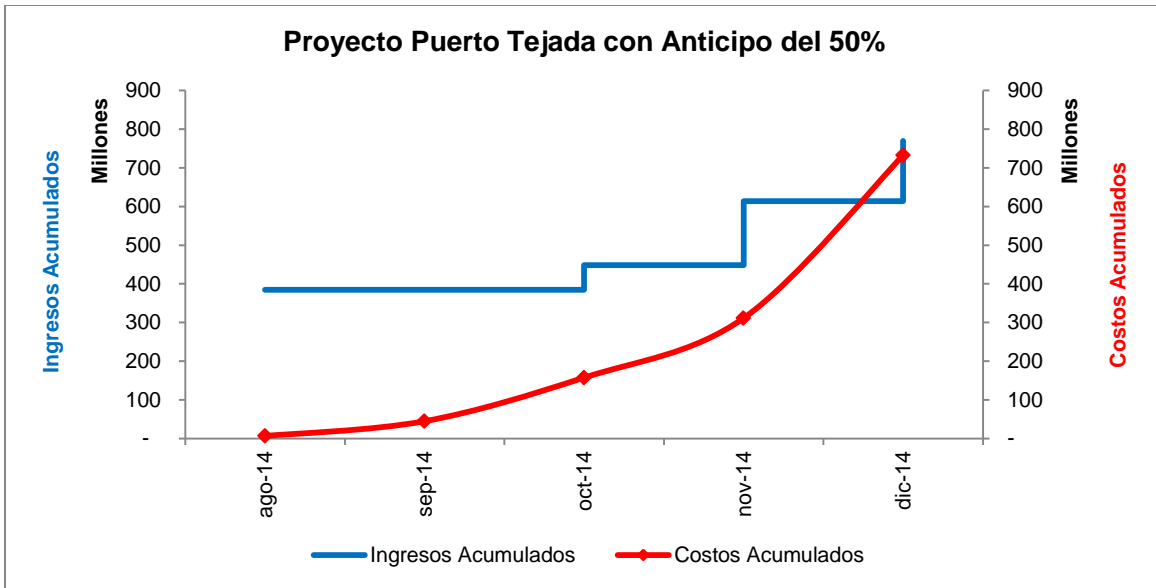


Figura 27. Curva S Proyecto Puerto Tejada con Anticipo del 50%

Fuente: Elaboración propia.

Dentro de los análisis se eligieron 2 proyectos de corta duración, con el fin de analizar el comportamiento con y sin anticipo, en proyectos “pequeños” de 1 a 4 meses de ejecución y por montos inferiores a los \$60.000.000, obteniéndose rentabilidades altas, incluso superiores a proyectos de largo plazo (más de 12 meses) y por montos que superan los \$1.000 millones de pesos. Así las ‘Curvas S’ del proyecto SENA con una duración de 4 meses y un valor de \$59.000.000 muestran que cuando el proyecto cuenta con anticipo (figura 27) se requiere financiación durante 1 mes antes de finalizar la obra, lo que indica que el anticipo del 25% no es suficiente para cubrir los costos de operación y los gastos de administración del proyecto, generando unos costos financieros del 1,89% de la deuda y del 12,54% del total de ingresos. Para este tipo de proyectos de ejecución rápida, los análisis permiten identificar que se requiere un anticipo del 50% (figura 28) para no incurrir en financiación y mejorar la rentabilidad generada por el proyecto. Así por ejemplo para el proyecto SENA con un anticipo del 50% la rentabilidad alcanza el 40,79% mientras que con el 25% de anticipo requiere financiación 1 mes lo que disminuye la rentabilidad al 40,31%, es decir la rentabilidad se incrementa en un 1,2% con un

antecipo del 50%. De igual manera si no existiera anticipo (figura 29), se requiere endeudamiento desde el inicio del proyecto hasta por 3 meses, es decir durante casi todo el proyecto se necesita la financiación, disminuyendo la rentabilidad e incurriendo en unos costos financieros del 2,53% de la deuda y del 56,86% del total de ingresos.

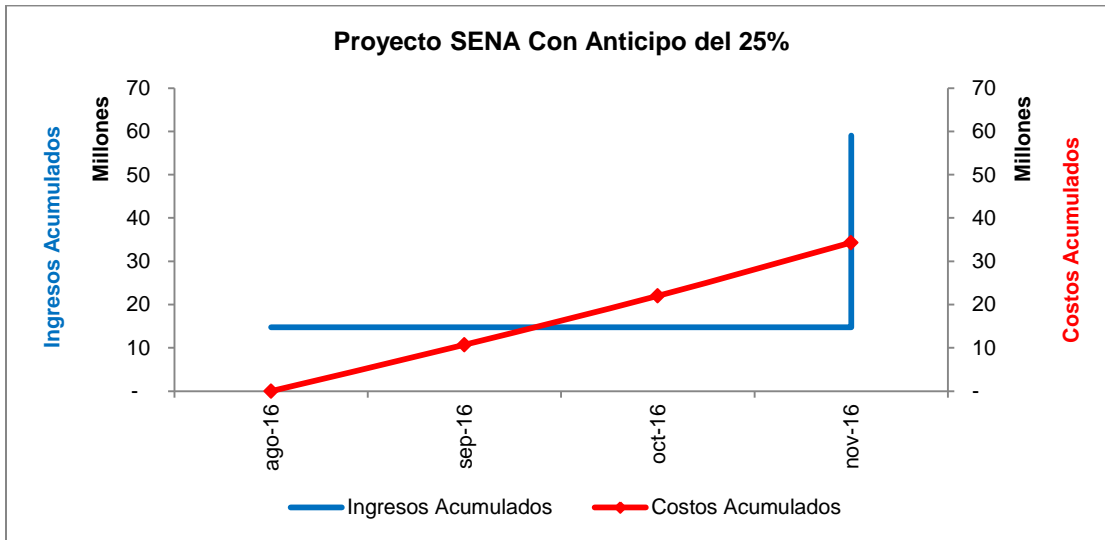


Figura 28. Curva S Proyecto SENA con Anticipo del 25%

Fuente: Elaboración propia.

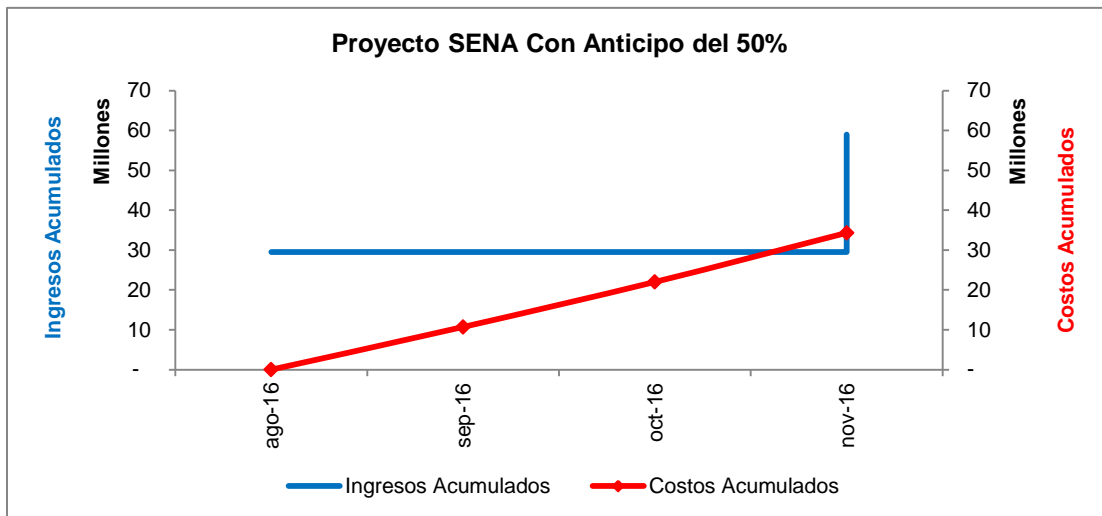


Figura 29. Curva S Proyecto SENA con Anticipo del 50%

Fuente: Elaboración propia.

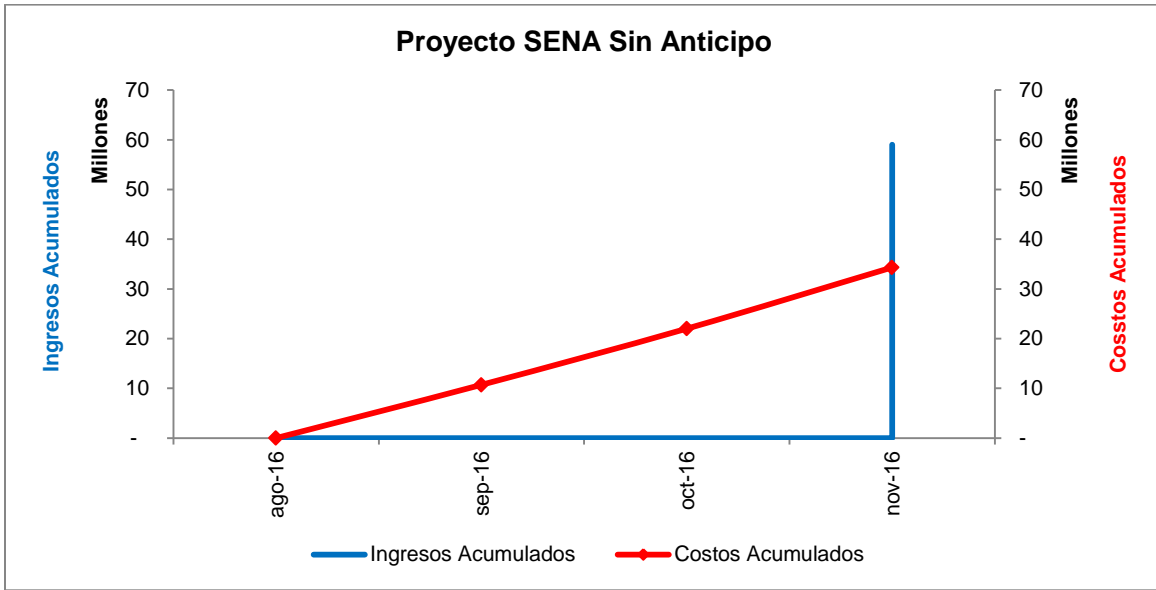


Figura 30. Curva S Proyecto SENA sin Anticipo

Fuente: Elaboración propia.

El proyecto Candelaria con una duración de 2 meses y un valor de \$7.068.162 es el segundo proyecto de corta duración analizado, cuyas 'Curvas S' muestran que el proyecto sin anticipo (figura 32) y con anticipo del 25% (figura 30) no requieren financiación por el monto y el plazo de ejecución, la diferencia radica en el margen de rentabilidad que es mayor cuando hay anticipo del 25% y del 50% (figura 31) que la rentabilidad obtenida cuando no hay anticipo. Así con un anticipo del 50% la rentabilidad se incrementa en un 0,2%.

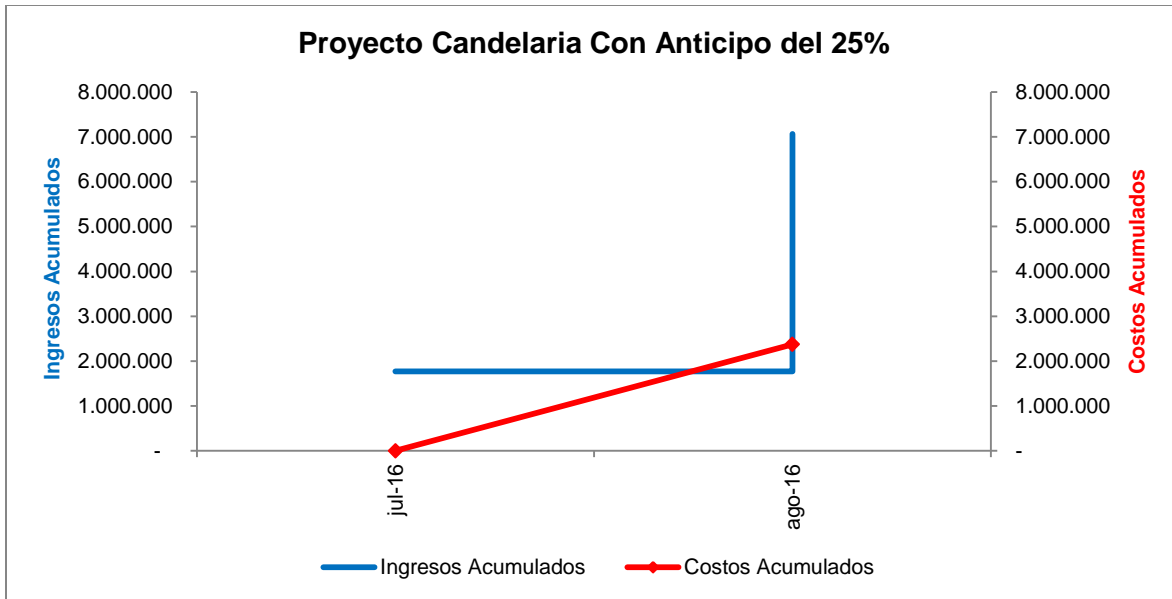


Figura 31. Curva S Proyecto Candelaria con Anticipo del 25%

Fuente: Elaboración propia.

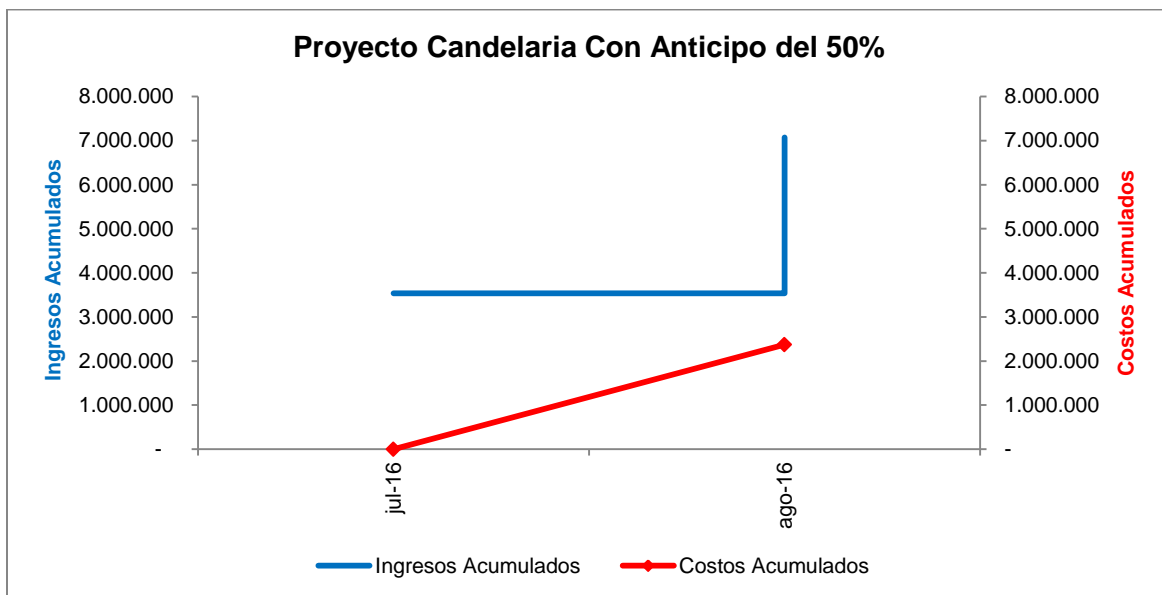


Figura 32. Curva S Proyecto Candelaria con Anticipo del 50%

Fuente: Elaboración propia.

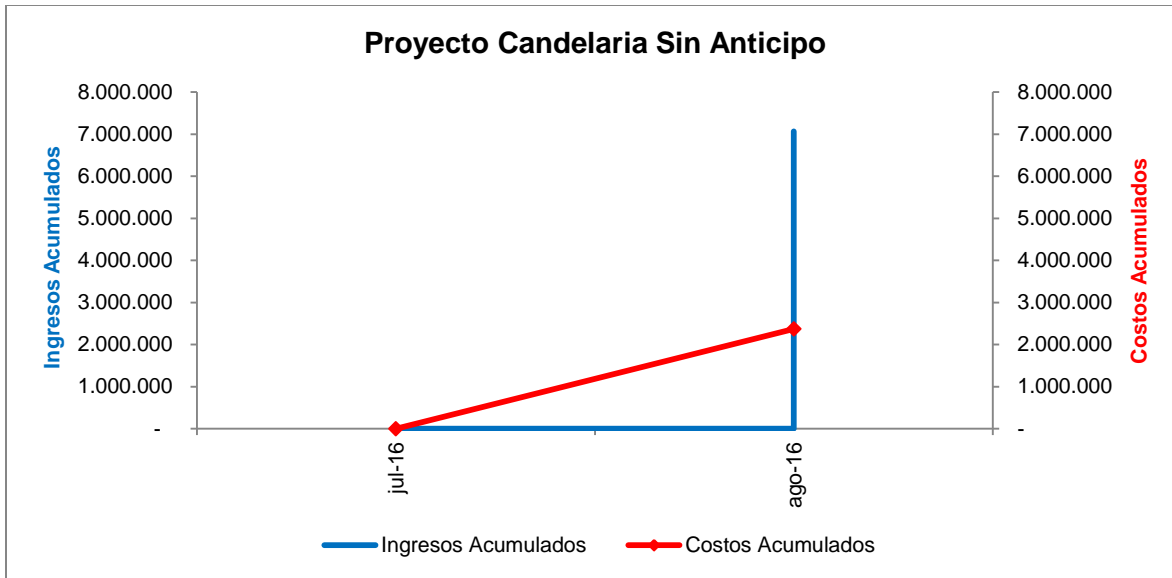


Figura 33. Curva S Proyecto Candelaria sin Anticipo

Fuente: Elaboración propia.

8. CONCLUSIONES

El desarrollo de proyectos de inversión en infraestructuras de transporte requieren la inversión de capital privado, dado que es imposible que el Estado garantice con los recursos escasos y limitados la construcción y ejecución de todas las obras de infraestructura asociadas al sector transporte que la sociedad requiere y a la velocidad que se requieren. Para ello es necesario garantizar que los proyectos son viables económica y financieramente con el fin de atraer los recursos privados.

El Project Finance constituye una herramienta idónea para la evaluación de proyectos de inversión en infraestructura de transporte y otros sectores, debido a que su estructura básica parte de la proyección de flujos de caja del proyecto, incluye la elección de las fuentes de financiación y los mecanismos de pago, así como la mitigación de riesgos. Adicionalmente la metodología

permite evaluar el impacto financiero que tiene la ausencia o presencia del anticipo en contratos de obra pública en los términos establecidos por la ley.

Para garantizar el uso correcto de la figura del anticipo, es necesario fortalecer el marco legal y normativo, así como el control y fiscalización realizado por parte de las entidades territoriales en los diferentes contratos celebrados bajo las diversas modalidades de contratación, con el fin de lograr una mayor transparencia en la ejecución del presupuesto público.

Cuando se carece de anticipo, el contratista debe incurrir en unos costos financieros asociados al aumento en el monto del endeudamiento para cubrir los costos de operación y gastos de administración de los proyectos, éste aumento en la mayoría de los proyectos analizados es superior al 97% alcanzando incrementos del 154% a medida que el horizonte temporal de ejecución aumenta. Igual situación se observa con los plazos de los créditos los cuales registran aumentos que oscilan entre el 25% en el mejor de los casos hasta el 167% en proyectos de presupuestos superiores a los \$1.000 millones de pesos.

Con relación al endeudamiento expresado en montos y plazos de los mismos, se puede concluir que contar con un anticipo del 50% en proyectos de plazos superiores a 9 meses de ejecución, se logran reducciones en los montos requeridos de financiación que varían entre el 63,5% y el 99,5%; es decir que para los contratistas disponer de un anticipo mayor si bien no mejora considerablemente su rentabilidad, si les permite generar mayor flujo de caja disminuyendo las necesidades de financiación.

En 9 de los 10 contratos de obra analizados se aprecia la necesidad del anticipo para mejorar la rentabilidad, garantizar el cumplimiento de los tiempos de ejecución de los proyectos y disminuir los montos y plazos de la financiación o endeudamiento requerido por parte del contratista, por lo anterior se puede afirmar que los contratos de obra pública requieren del anticipo con el fin de generar una liquidez al contratista y no poner en riesgo los plazos de ejecución de las obras.

Las pequeñas y medianas empresas (como las analizadas en el presente trabajo) no cuentan con la capacidad financiera suficiente para ejecutar los objetos contractuales de grandes proyectos de infraestructura cuando el Estado no garantiza la aplicación de la figura del anticipo, comprometiendo la liquidez, la rentabilidad y el cumplimiento de los plazos de ejecución pactados, obligando a los contratistas a incurrir en unos sobrecostos financieros que representan en promedio el 3,57% del monto total a financiar y el 24,3% del total de los ingresos del proyecto; no obstante los costos financieros del total de la deuda pueden oscilar entre el 1,89% y el 6,12% mientras que el sobrecosto con relación a los ingresos totales varía entre el 0,44% y el 62,13%.

Se encuentra evidencia suficiente para afirmar que un anticipo del 50% logra incrementos marginales en la rentabilidad generada por los proyectos, pues ésta no aumenta en promedio en más del 1,98%; por lo que en términos de beneficios, no está soportado que el sector público (Estado) asuma un riesgo mayor de incumplimiento o sobrecostos en el proyecto por anticipar la mitad del valor del contrato.

En los contratos de plazos cortos y montos pequeños, el papel del anticipo se limita a aumentar la rentabilidad del ejecutor más que disminuir el apalancamiento financiero, por lo tanto se recomienda que en los contratos de obra pública con horizontes de ejecución menores a 4 meses y por montos inferiores a los \$10.000.000 no se considere cancelar un anticipo, sino un único pago al finalizar el contrato.

Como resultado del presente trabajo de investigación se recomienda que para contratos de obra pública tanto de mínima cuantía como de montos superiores y hasta los 1.500 millones de pesos, el anticipo no sea del 50%, puesto que con anticipos inferiores generan rentabilidades para los contratistas y en muchos casos no requieren financiación de grandes cantidades.

A raíz del presente trabajo de investigación, se podrán desarrollar futuros análisis del efecto del anticipo en proyectos de infraestructura de menor cuantía, así como proyectos que no

impliquen la construcción de grandes obras de infraestructura sino pequeñas obras civiles que mejoren la calidad de vida de la población.

De igual forma la asignación del porcentaje de anticipo no puede depender del tipo de proyecto y mucho menos puede ser establecido por condiciones externas al proyecto, este valor tiene que ser establecido por un estudio económico – financiero en donde se tenga en cuenta la ejecución del proyecto.

9. REFERENCIAS

- Albújar, A. (2011). El Project Finance: una técnica para viabilizar proyectos de infraestructura. *Serie Documentos de Trabajo*(27), 61.
- Arenaza, H., & Gallegos, J. (2014). Financiamiento de inversiones mediante el "Project Finance". *Industrial Data*, 7(2), 076-082.
- Benavides, J. (2010). Contratación pública y debilidad institucional en infraestructura en Colombia. *Revista de Ingeniería*(32), 80-87.
- Benítez Cervantes, R. (2016). Estudio comparativo de los costos contratados versus los costos finales de cierre de ejecución de obra terminada. "*Terminación de los tramos pendientes de la prolongación de la Calle P de la autoridad portuaria de Guayaquil, ubicada en la intersección de la Av. Cacique Tomalá y Av. Domingo Comín*". Guayaquil, Ecuador: Facultad de Ciencias matemáticas y físicas. Escuela de ingeniería civil.
- De los Heros Echecopar, J., & Villarán, L. (2017). Una revisión al Project Finance. *Revista de Derecho Administrativo.*, 16, 143-165.
- De Stefano, C., & Alejandro, B. (2015). Financiación de la infraestructura en Europa.
- Díaz, F. (2014). *Project Finance y las Alianzas Público Privadas*. Observatorio de Economía Internacional.
- Esty, B. (2004). *Modern project finance*. New York: J. Willey.
- Gallegos, J. (2014). Financiamiento de proyectos (Project Finance). *Industrial Data.*, 4(1), 020-024.
- Gherzi, H., & Sabal, J. (2006). An introduction to Project finance in emerging markets. Estudio IESA. *Working Paper*(29).
- Gómez Cáceres, D., & Jurado, J. (2001). *Financiación global de proyectos*. *Project Finance*. Madrid: Esic.
- González, J., Rojas, M., Arboleda, C., & Botero, S. (2014). Project Finance y Asociaciones Público-Privada para la provisión de servicios de infraestructura en Colombia. *Obras y proyectos*, 16, 61-82.
- Gordillo, A. (2013). *Tratado de Derecho Administrativo y Obras Selectas* (11 ed.). Buenos Aires: FDA.

- Guasch, J. (2004). *Concesiones en infraestructura: cómo hacerlo bien práctico*. (5ta. ed.). World Bank.
- Izquierdo, R., & Vasallo, J. (2004.). Nuevos sistemas de gestión y financiación de infraestructuras de transportes. *Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Colección SEINOR*(35).
- López, B., & Julve, V. (2003). Análisis de la financiación ¿privada? de infraestructuras. *Revista valenciana de economía y hacienda.*, 9, 9-28.
- Morales Santana, Z. (2011). La aplicación de los mecanismos de Project Finance a proyectos de transporte. *Tesis inédita*. España: Universidad Politécnica de Catalunya.
- Muriel, A. (2015). Inversión en infraestructura vial y su impacto en el desarrollo económico: un análisis al caso Colombia (1993-2014). *Doctoral Dissertation. Universidad Nacional de Colombia*. Medellín.
- Nevitt, P. F. (2000). *Project financing* (7th ed.). Londres: Euromoney Publications.
- Oyafuso, A. (s.f.). Project Finance: Reflexiones en torno al caso peruano.
- Ramón, J., Blanco, C., & Iniesta, F. (2009). Contabilidad y Finanzas. Innovar. *Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, 19(35), 10.
- Rodríguez, J. (2010). Financiamiento de infraestructura de transporte. *Revista de Ingeniería.*, 32, 108-116.
- Rosas Torres, J. (2017). Anticipos mediados por fiducia en la contratación estatal: en búsqueda de la transparencia. Colombia: Universidad Católica de Colombia.
- Saussier, S. (2013). Public-private partnerships. *Journal of Economic Behavior & Organization.*, 89, 143-144.
- Semana, R. (26 de 10 de 2010). Recuperado el 2017, de <http://www.semana.com/politica/articulo/proyecto-ley-propone-eliminar-anticipos-contratacion-publica/123735-3>
- Vasallo, J. (2001). Evaluation of risk in motorway concession projects. *Banco Europeo de Inversiones, documentos de trabajo*.
- Zhang, X. (2005). Concessionaire`s financial capability in developing build-operate-transfer type infrastructure projects. *Journal of Construction Engineering and Management.*, 131(10), 1054-1064.