

La Importancia de la Planeación en Obras de Infraestructura Vial

Armando Casas Zarate

Universidad Militar Nueva Granada

Facultad de Ingeniería

Diplomado Gerencia de Proyectos

Bogotá, Septiembre 2020

La Importancia de la Planeación en Obras de Infraestructura Vial

En los proyectos de infraestructura vial, cobra especial relevancia que al terminar se haya obtenido un trabajo eficiente y óptimo, ya que la infraestructura vial resulta siendo una de las tantas ramas de las obras civiles que como su nombre lo indica, son dirigidas en beneficio de la comunidad.

En el diario vivir, se pueden observar proyectos de infraestructura vial ineficientes, con deficiencias o incumplimientos, ejecutados con tiempos mayores a los previstos o con sobrecostos, ocasionando malestares y generando efectos negativos en la comunidad (Sarmiento, 2016); por lo que para buscar un resultado favorable y satisfactorio en la ejecución de un proyecto, se hace necesaria la observancia de la gerencia de proyectos y la aplicación de herramientas o metodologías que ayuden a desarrollar de manera adecuada un proyecto, especialmente en la etapa de planeación; es así que el fin del presente escrito, consiste en analizar la relevancia que tiene la planificación en los proyectos de infraestructura vial, además se analizarán algunos de los criterios dados en la guía Project Management Body of Knowledge conocida como PMBOK (2017), la cual nos dice que: “Es una base sobre la que las organizaciones pueden construir metodologías, políticas, procedimientos, reglas, herramientas y técnicas, fases del ciclo de vida necesarios para la práctica de la dirección de proyectos” (p. 1).

En toda obra civil la planificación previa es muy importante y diferentes ramas de la ingeniería civil juegan un papel fundamental: la ingeniería de vías, la ingeniería de materiales, la geotecnia y todas las que hagan parte en la integración del proyecto. La planificación en dichas ramas busca a través de la realización de diferentes actividades ejecutar un proyecto que sea viable en términos tanto de construcción como económicos. Toda esta planificación en las

diferentes áreas y actividades nos llevan a un proyecto el cual es supervisado por la rama de la ingeniería conocida como gerencia de proyectos. De acuerdo al PMBOK (2017) “Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único” (p. 4). Según Pinto (2015), un proyecto es una iniciativa única con un principio y un final, llevada a cabo por personas para alcanzar las metas establecidas dentro de los parámetros de costo, plazo y calidad.

Los proyectos a su vez, se caracterizan por tener un ciclo de vida que consiste en iniciar y terminar en un final pasando por diferentes etapas que son reconocidas generalmente como grupos de procesos; este grupo de procesos comprende actividades: de inicio que buscan definir la existencia de un nuevo proyecto y la autorización para iniciarlo; de planificación, cuyo fin es detallar o refinar todos los procesos de alcance, tiempo, costos, etc. y establecer las acciones para alcanzar los objetivos del proyecto; de ejecución que buscan completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto; de monitoreo y control, que consisten en realizar seguimientos y analizar el desempeño del proyecto con el fin de identificar áreas en las que el plan requiera cambios y adecuarlos; y de cierre, que ultiman y cierran formalmente el proyecto.

Según la Guía PMBOK (2017), el grupo de procesos de planificación, determina los requerimientos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción requeridos para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto. Este grupo de proceso a su vez se categoriza en 10 áreas del conocimiento:

- **Gestión de la integración del Proyecto:** Consiste en la realización de actividades tendientes a identificar, unificar y coordinar todos los grupos de procesos de la dirección de proyectos.

- Gestión del alcance del Proyecto: Busca definir y controlar qué se incluye y qué no se incluye en el proyecto.
- Gestión del cronograma del Proyecto: Define el cronograma de actividades a desarrollar en el proyecto, con el fin de administrar la finalización del proyecto a tiempo.
- Gestión de los costos del Proyecto: Son las acciones para planificar, presupuestar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos con el fin de que el proyecto se ejecute con el presupuesto estimado.
- Gestión de la calidad del Proyecto: Busca implementar una política de calidad de la organización en cuanto a la planificación, gestión y control de calidad del proyecto a ejecutar, con el fin de satisfacer las necesidades de los interesados.
- Gestión de los recursos del Proyecto: En esta área del conocimiento se identifican, se gestionan y se adquieren los recursos necesarios para ejecutar con éxito el proyecto.
- Gestión de las comunicaciones del Proyecto: Se refiere a todas aquellas actividades tendientes a que la planificación, recopilación, monitoreo, control y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados.
- Gestión de los riesgos del Proyecto: Busca identificar, analizar, planificar e implementar la respuesta y monitorear los riesgos del proyecto.
- Gestión de las adquisiciones del Proyecto: Incluye los procesos necesarios para la compra o adquisición de los productos o servicios requeridos por fuera del proyecto.
- Gestión de los interesados del Proyecto: Busca la ejecución de procesos tendientes a identificar los interesados y sus expectativas con el fin de lograr la participación de los mismos en las decisiones y la ejecución del proyecto.

Es así que para lograr el cumplimiento de los objetivos del proyecto, a través de su ciclo de vida se presentan diferentes etapas en el que se llevan a cabo actividades necesarias e indispensables para continuar con cada grupo de procesos, siendo el proceso de planeación la segunda fase del ciclo de vida del proyecto, proceso que nos ocupa en el presente análisis. Para Ruiz (2016), en la etapa de planeación aumenta el nivel del esfuerzo y se desarrollan planes para determinar qué implica el proyecto, cuándo se programará, a quién beneficiará, qué niveles de calidad deben mantenerse y cuál será el presupuesto.

Morcillo (2020), se refiere a la planeación como aquella que “consiste en identificar y analizar la situación actual, prever o anticipar su situación futura, fijar los objetivos a corto, mediano y largo plazo de solución de problemas y programar las acciones y recursos necesarios para realizar los objetivos establecidos”.

Tan importante es la planeación que Miranda (2012), ha señalado que es la herramienta más universal que existe y su desagregado principal es el proyecto, a través de la cual se puede reducir de forma gigantesca las posibilidades que un proyecto de obra civil fracase.

La planeación en la gestión de proyectos, hace parte de la fase estructural del proyecto, y en ella no solo se identifican las necesidades de la comunidad, los objetivos, los propósitos, las metas, los cronogramas de actividades, sino que además, se implementan las estrategias a desarrollar para lograr los objetivos, se formulan programas, procedimientos y políticas atendiendo a conceptos importantes como el alcance, los costos y los tiempos en los que se va a desarrollar el proyecto.

Según Parraga (2014), la planeación: “Propicia el desarrollo, reduce los niveles de incertidumbre, genera visión de futuro, reduce los riesgos, aprovecha las oportunidades, se toman decisiones basándose en hechos, maximiza el aprovechamiento de recursos, tiempo, dinero,

materia prima, equipo y maquinaria; son los resultados que se quieren obtener, los objetivos que se deben definir y es necesario conocer información de carácter interno y externo que permita direccionar las acciones a emprender, las cuales se consolidan en los programas de trabajo”(p. 6).

En los proyectos de infraestructura vial es muy fácil ver cómo se presentan falencias en su gestión ya que son muy perceptibles las variaciones en las principales líneas de control y seguimiento, como el plazo, el costo y el alcance de las obras. Estas variaciones reflejan sobrecostos y retrasos significativos como lo sucedido en el proyecto del Túnel de la línea.

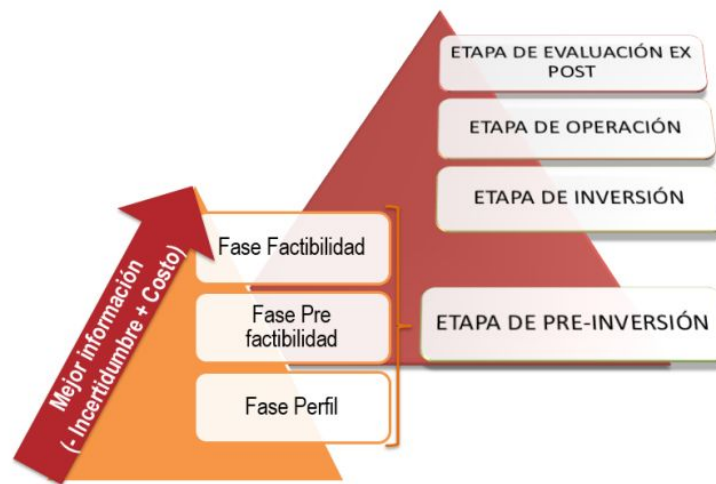
“Según las buenas prácticas, los proyectos de infraestructura vial que se seleccionan para ser construidos o intervenidos deben ser priorizados con base a estudios de preinversión (perfil, prefactibilidad y factibilidad)” (Unidad de Auditoría Técnica, 2017, p. 7). Visto que, en esta etapa de preinversión se define la problemática y se selecciona la mejor alternativa de solución.

La preinversión la localizamos en el segundo grupo de procesos de PMBOK y en varias áreas de conocimiento. “Las variables de costo, tiempo y alcance de una obra tienen una alta sensibilidad en los resultados de los estudios de preinversión, lo que significa que si se varía el alcance de un proyecto, puede que este deje de ser factible” (Unidad de Auditoría Técnica, 2017, p. 7); obviamente, es notable la importancia de una buena gestión en estas tres variables, para que cualquier proyecto sea exitoso.

“Por otra parte, un aumento en el costo no solamente implica una mayor erogación a la inicialmente prevista, sino que puede poner en cuestión la elección y oportunidad de los proyectos” (BID, 2016, como se cita en Unidad de Auditoría Técnica, 2017, p. 7), por esta razón si se elabora una revisión precisa de los costos reales en los proyectos con sobrecostos, con el fin de precisar una factibilidad económica; entonces, dejaría ver falencias en la gestión de costos y si este fuera el caso, el proyecto no se debió ejecutar ya que la elección se basó en un plan erróneo.

Todo proyecto de infraestructura pública normalmente es ejecutado mediante un proceso que va desde su formulación hasta la entrega de las obra. En Colombia los proyectos de inversión pública se plantean con un ciclo de vida de cuatro etapas como se muestra en la Figura 1.

Figura 1. Fases y etapas del ciclo de vida del proyecto.



Fuente: Departamento Nacional de Planeación (s.f)

Así que todo proyecto necesita tener estudios de factibilidad donde se localizan los procesos de planificación descritos en el PMBOK. “Sin embargo, si los estudios son poco profundos, estos se limitarán a un perfil del proyecto con poca información sobre sus riesgos, aumentando la posibilidad de dificultades en su implementación” (Unidad de Auditoría Técnica, 2017, p. 11).

Según la Unidad de Auditoría Técnica la etapa de formulación de un proyecto es demasiado importante ya que ayuda a evitar imprevistos y a mejorar la calidad de los insumos en su planificación, esto eleva las posibilidades de cumplir con lo planificado en el cronograma, costos y la calidad. Esta es una muy buena razón para que esta etapa sea vista con mayor

importancia y se dé un mayor financiamiento a cambio de verla como un desperdicio de recursos. (2017)

La guía del Project Management Institute (2017) plantea 24 procesos asociados a una buena planificación de proyectos. La Auditora técnica plantea que los grupos de procesos que se relacionan con cambios o variaciones en los proyectos de infraestructura vial y que también poseen efectos en el plazo y los costos, son las siguientes (Ver figura 2):

Figura 2. Grupo de procesos de la gestión de proyectos según el PMBOK.



Fuente: PMBOK, 2017.

Flyvbjerg (2005) señala que nueve de cada 10 proyectos presentan sobrecostos que dependen del sector, entre un 20% y 45% (Banco Interamericano de Desarrollo [BID], 2016, p. 1) como consecuencia, la entidad que maneja los proyectos de infraestructura en los gobiernos ha perdido credibilidad por parte de la población. Esta cifra tan alta, tal vez se deba a que la etapa de preinversión no es tomada tan en serio y no se hacen los suficientes estudios previos, generando sobrecostos al no considerarse todos los costos del proyecto.

Según el BID (2016) algunos proyectos no están lo suficientemente maduros al momento de ser licitados y ejecutados. A su vez, también señala dos de las posibles causas para los sobrecostos en los proyectos, las cuales son: el sesgo cognitivo y el sobrecosto endógeno.

El sesgo cognitivo se da cuando los diseñadores del proyecto presentan un sesgo optimista. Es decir, ellos suponen que los precios, los rendimientos de mano de obra y de maquinaria, las contingencias climatológicas y geológicas y demás variables que determinan el

costo del proyecto, no los van afectar. Normalmente los proyectistas suponen que en su proyecto estas variables tendrán resultados más favorables, incluso cuando contienen experiencias en otros proyectos no favorables (BID, 2016).

El sobre costo endógeno, se presenta debido a que una vez los proyectos estén en construcción, el costo de abandonarlos es sumamente significativo, por lo que el proyecto se llevará adelante aunque los costos sean mucho mayores a las estimaciones originales (BID, 2016).

Lamentablemente en la planificación de los proyectos se ignoran o minimizan costos y riesgos importantes: geológicos, climatológicos, entre otros; para lograr que el proyecto se apruebe y los costos totales parezcan bajos, sin embargo estos riesgos pueden ser un problema en la ejecución del proyecto.

Para mitigar los sobre costos se debe implementar una buena gestión de costos; la aplicación del PMBOK, puede ser una buena estrategia para realizar este proceso. Según el PMBOK (2017) la gestión de los costos incluye los procesos de planificar, estimar, presupuestar, financiar, gestionar, y controlar los gastos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.

En la gestión de los costos encontramos tres procesos: planear la gestión de los costos; este proceso consiste en definir cómo se han de estimar, presupuestar, gestionar, monitorear y controlar los costos del proyecto; estimar costos, este proceso es muy importante ya que se desarrolla una aproximación de los recursos monetarios necesarios para completar el proyecto, en esta aproximación encontramos el valor monetario que se deja como reserva para manejar los riesgos previstos dentro del proyecto y no cometer un error de sesgo cognitivo; determinar el presupuesto, es el proceso que consiste en sumar los costos estimados de las actividades de

trabajo y los costos de reservas de contingencia para establecer una línea base de costos autorizada.

Otra posible causa de los sobrecostos y de la ampliación de plazos es la toma de decisiones, “cuando las decisiones no se respaldan con un adecuado criterio técnico hay altas posibilidades de que surjan contratiempos que requieran de tiempo extra para ser resueltos. Lo mismo sucede con aspectos no contemplados en las etapas iniciales que pueden generar contratiempos, por ejemplo estudios geotécnicos” (Unidad de Auditoría Técnica, 2017, p. 14). Por ejemplo, cuando se debe solucionar un deslizamiento en una carretera y se escoge una tecnología inadecuada, la cual es escogida por lo extensivo de su uso y no por la idoneidad técnica para solucionar el problema.

Partiendo de la misma problemática descrita anteriormente, si la planificación no es la correcta, hay altas posibilidades de que surjan contratiempos que requieran de tiempo extra para ser resueltos y en consecuencia, podría también aumentar los costos del proyecto.

Otros dos elementos que inciden en el aumento de los tiempos de los proyectos son la gestión de los riesgos y la gestión de los interesados; los proyectos de infraestructura vial tienen mayor delicadeza en el área de la gestión de riesgos, en comparación a proyectos de otras industrias. Esto se debe a que estos proyectos abarcan muchas áreas, lo que concibe un mayor número de variables y la necesidad de diseñar y de construir obras complementarias como lo son las cunetas, los taludes, entre otras. Además, normalmente en estos proyectos se requiere de una gran cantidad de involucrados, como lo son: el contratista, subcontratista, el interventor, laboratorios, y muy importante los usuarios. Esto incrementa la exposición del proyecto a riesgos que produzcan sobrecostos y variaciones en los plazos (Unidad de Auditoría Técnica, 2017).

Las variaciones en los plazos y costos de los proyectos de infraestructura vial pueden ser disminuidas aplicando una gestión de riesgos adecuada, la Figura 3 ilustra los procesos de gestión de riesgos según el (PMBOK, 2017).

Figura 3. Procesos de administración de riesgos

Planificación	<ul style="list-style-type: none"> • Se define que metodologías se van a usar y cual es la dinamica para planificar los riesgos.
Identificación de riesgos	<ul style="list-style-type: none"> • Es el proceso de identificar los riesgos individuales del proyecto, así como las fuentes de riesgo y documentar sus características.
Análisis cualitativo	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de la probabilidad de ocurrencia del riesgo y el impacto.
Análisis cuantitativo	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso de analizar numéricamente el efecto combinado de los riesgos individuales del proyecto identificados
Planificar la respuesta a los riesgos	<ul style="list-style-type: none"> • Es el proceso de desarrollar opciones, seleccionar estrategias y acordar acciones para abordar la exposición al riesgo.

Fuente: PMBOK, 2017

De acuerdo a la Figura 3, la gestión de riesgo también requiere de una planificación, al igual que todas las áreas de conocimiento, en esta etapa se debe brindar el plan de gestión con metodología, roles y responsabilidades, presupuesto, calendario, categorías de riesgo, definiciones de probabilidad e impacto de los riesgos; no obstante, la parte más importante es la identificación de riesgos ya que no pueden ser gestionados, si estos no han sido identificados. Una vez identificados, estos son priorizados según su importancia, permitiendo evaluar el riesgo según su probabilidad de ocurrencia y el impacto hacia el proyecto (Unidad de Auditoría Técnica, 2017). Por ejemplo, en un proyecto de infraestructura vial, donde no se haya aprobado una licencia ambiental y no se tuviera previsto como un riesgo, generaría incumplimientos en los

plazos establecidos en el mismo. Ahora bien, si el proyecto llegase a presentar variaciones en su alcance, el mismo ocasiona variaciones al coste, por lo que también cobra relevancia la gestión del alcance.

Finalmente, en cuanto a la participación de los interesados en los proyectos, hoy por hoy es más común. Actores políticos, grupos ambientalistas, población civil, comunidades indígenas, tienen intereses particulares que los motivan a intervenir activamente en la definición y en el desarrollo de los proyectos de infraestructura; es por ello que las estrategias de comunicación y la gestión de las partes antes y durante la construcción de un proyecto, pueden ahorrar contratiempos, incorporando observaciones y necesidades de las comunidades y en consecuencia se disminuye la oposición a las obras (Unidad de Auditoría Técnica, 2017). Por esta razón, es de total importancia una adecuada identificación de los interesados, y el desarrollo de enfoques para involucrarlos. El PMBOK recomienda que se tenga un plan claro y aplicable para interactuar con las partes interesadas del proyecto para apoyar los intereses del proyecto.

Lo cierto es que muchos proyectos de infraestructura vial presentan inconvenientes en costos y plazos evidenciando una mala planificación, lo anterior no solo perjudica los recursos públicos o privados sino que también genera disgustos por parte de la sociedad. En conclusión, es indiscutible la importancia de la planeación en este tipo de proyectos de infraestructura, esto radica principalmente en la posibilidad de proyectar adecuadamente el uso de los recursos del proyecto. Además, una buena planeación va a garantizar su éxito y el cumplimiento de los objetivos que se han propuesto, puesto que, se ha elegido la mejor alternativa de solución y se ha fijado correctamente el curso del proyecto con metas, responsabilidades y actividades claras.

Referencias

- Banco Interamericano de Desarrollo. (2016). *Manual para la estimación y seguimiento del costo final de un programa de infraestructura*.
- Miranda, J. (2012). *El desafío de la gerencia de proyectos* (Tercera ed.). Bogotá, Colombia: Grafiweb.
- Morcillo, P. P. (2002). *La planeación en Colombia: Historia, derecho y gestión*. Bogotá: Universidad Piloto de Colombia, Ediciones Jurídicas Gustavo Ibañez.
- Parraga, M. C. (2014). *Gerencia de planeación para la infraestructura vial nacional*. Bogotá, Colombia: Universidad Militar Nueva Granada.
- Pinto, J. K. (2015). *Gerencia de proyectos. Cómo lograr la ventaja competitiva* (Tercera ed.). Colombia: Pearson.
- PMBOK. (2017). *La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos, Guía del PMBOK* (Sexta ed.). Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.
- Ruiz, A. A. (2016). *Influencia de la gestión de proyectos públicos basado en la metodología PMBOK en la triple restricción de la unidad ejecutora No. 301189 Municipalidad provincial de Sanchez Carrión*. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo.
- Unidad de Auditoría Técnica. (2017). *Factores del desarrollo exitoso de los proyectos de infraestructura vial*. San José, Costa Rica: Centro de transferencia tecnológica.
<https://www.lanamme.ucr.ac.cr/repositorio/handle/50625112500/829>

Sarmiento, M. P. (2016). *Estado de madurez en la gestión de proyectos en una concesión estudio de caso*. Eco - Piloto 10.

<http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/8014>