

## **La guía PMBok versión 6 y la planificación de las vías terciarias en Colombia**



**Mónica Milena Velásquez Castañeda – 1102903**

**Docente: Luz Mery Guevara Chacón**

**Universidad Militar Nueva Granada  
Diplomada Gerencia de Proyectos PMI con PMBok versión 6  
Bogotá D.C.  
Octubre del 2020**

## La guía PMBok versión 6 y la planificación de las vías terciarias en Colombia

La red vial de Colombia cuenta con una longitud aproximada de 204.855 km, compuesta por la red primaria, secundaria y terciaria, estas poseen 17.434 km, 45.137 km y 142.284 km respectivamente (Narváez, 2017). A pesar de que la malla vial terciaria es la que tiene mayor cantidad de kilómetros, es la que en peor condición se encuentra, puesto que solo 8.520 km están en buen estado, es decir que alrededor de 94% de la red vial terciaria debe ser intervenida (La República, 2019).

Teniendo en cuenta los datos anteriores, es importante mejorar las condiciones de la red vial de Colombia, puesto que por medio de las diversas infraestructuras de transporte aumenta la economía nacional y ya que la red vial terciaria domina gran extensión del territorio es necesario que su funcionamiento sea óptimo (Narváez, 2017). El propósito de este ensayo, es aplicar la gestión de alcance, cronograma, costos e interesados de la guía PMBok V6 en la planificación de vías terciarias, con la finalidad de que los proyectos cumplan con los objetivos del mismo.

Colombia es un país que contiene varios planes de acción enfocados en la infraestructura de transporte del país, uno de estos planes está a cargo del Instituto Nacional de Vías (INVIAS), el cual contiene 15 estrategias, cuyo propósito es la ejecución de todos los contratos a su cargo, puesto que hay muchos corredores sin terminar o vías terciarias en pésimas condiciones (Portafolio, 2018). La no culminación o el estado actual de las vías terciarias, se debe principalmente a los siguientes factores:

- **Falta de planeación general de la infraestructura:** La problemática que afecta a las obras públicas radica en las deficiencias de la planeación general de la infraestructura, por

ejemplo, la falta de ordenamiento y planificación del uso del suelo (Cámara Colombiana de la infraestructura, 2010).

- **Insuficiencia de estudios y diseños de los proyectos:** Antes de realizar la licitación, es necesario tener información de ingeniería básica (fase II o factibilidad). Sin embargo, cuando los riesgos de imprevistos en el proyecto se consideran elevados, es pertinente realizar estudios de ingeniería fase III, estos requisitos no se cumplen en la mayoría de las obras (Cámara Colombiana de la infraestructura, 2010).
- **Deficiencia en la elaboración de los presupuestos:** Debido a la insuficiencia de estudios y diseños previos, es frecuente en las obras la realización de presupuestos insuficientes, cuyo resultado es la limitación de los recursos necesarios para realizar la obra (Cámara Colombiana de la infraestructura, 2010).
- **Demoras en la gestión social y ambiental:** Varios procesos o decisiones de ámbito social y ambiental, son efectuadas de forma tardía e inoportuna, generando retrasos en la ejecución del proyecto (Cámara Colombiana de la infraestructura, 2010).
- **Demoras en la adquisición de predios:** El retraso en la compra y adquisición de los predios para la construcción de vías terciarias, es uno de los principales factores de las obras viales, dado que afecta el cronograma de ejecución y aumenta los costos del proyecto. (Cámara Colombiana de la infraestructura, 2010).
- **Ausencia de coordinación interinstitucional:** La coordinación entre las entidades de orden distrital, local o nacional, es muy limitada, por lo que se debe tener en cuenta las demoras en las empresas de servicios públicos en el cronograma (Cámara Colombiana de la infraestructura, 2010).

- **Deficiencias en la gestión social previa con las comunidades:** Es necesario el acercamiento de las comunidades al proyecto con la finalidad de evitar inconformidades que pueden llegar a transformarse en protestas sociales afectando la ejecución de las obras (Cámara Colombiana de la infraestructura, 2010).

Con el fin de mitigar los impactos que estos factores traen consigo en las obras de vías terciarias, es imprescindible realizar una dirección/gestión de proyectos eficaz en la etapa de planeación por medio de la aplicación de la guía PMBOK V6, debido a que esta busca disminuir las pérdidas e incrementar las ganancias, enfocándose en la eliminación de actividades y procesos que no aportan ningún valor y optimizar las que sí (Angarita, Sanchez, Sarmiento y Sosa, 2018).

El PMBOK versión 6 contempla 10 áreas de conocimiento de la dirección de proyectos, de estas 10 áreas, se valorarán 4, las cuales son:

1. Gestión del Alcance del Proyecto.
2. Gestión del Cronograma del Proyecto.
3. Gestión de los Costos del Proyecto.
4. Gestión de los Interesados del Proyecto.

Se escogieron las anteriores áreas para aplicar en la planificación de una vía terciaria en Colombia, debido a que el alcance, permite determinar los límites del proyecto y por medio de esta área, se realiza una descripción detallada del proyecto, el cronograma, establece los procesos necesarios para finalizar el proyecto a tiempo, los costos, ya que la mayoría de proyectos no culminan debido a que la cantidad de dinero presupuestada no es suficiente y por último los

interesados, para identificar a la personas o grupos que pueden verse afectadas o afectar el proyecto (Project Management Institute, 2017).

### **Gestión del Alcance del Proyecto en la planificación de vías terciarias:**

La gestión del alcance en proyectos de vías terciarias en Colombia, es el proceso necesario para asegurar que el proyecto vial incluya todo el trabajo necesario y únicamente el requerido para lograr completar el trabajo exitosamente (Project Management Institute, 2017).

Con la finalidad de realizar una adecuada gestión del alcance del proyecto, es necesario realizar:

#### **➤ Recopilación de requisitos**

Al llevar a cabo este proceso, se determinan, documentan y gestionan las necesidades y los requisitos de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto (Project Management Institute, 2017), este se realiza con la finalidad de que todas las expectativas del proyecto, sean identificadas formalmente y que todos los interesados pueden comprender en su totalidad lo que se entregará sin ninguna incertidumbre. A su vez, los requisitos son la base que permiten definir el alcance.

Para realizar la recopilación de requisitos se suelen implementar varias herramientas y técnicas como:

- **Juicio de expertos:** Se buscan expertos o personas con conocimiento, experiencia específica en proyectos de vías terciarias capacitados en la recolección, análisis y documentación de requisitos del proyecto en proyectos viales similares anteriores (Project Management Institute, 2017).
- **Recopilación de Datos:** Se emplean entrevistas, tormenta de ideas, entrevistas, grupos focales, estudios comparativos, cuestionarios y encuestas (Project Management Institute, 2017).

A Partir de la información obtenida por las anteriores herramientas y técnicas, se lleva a cabo un análisis de datos y a partir de esto, se toman decisiones que permitan cumplir a cabalidad todas las especificaciones solicitadas.

➤ **Definición del alcance**

En este proceso se desarrolla una descripción detallada del proyecto vial y se disponen los límites del servicio o resultado y los criterios de aceptación del mismo (Project Management Institute, 2017), por ejemplo, para los proyectos de mantenimiento de vías terciarias, el alcance suele ser la realización de la carretera que cumpla con las normas colombianas como las establecidas en el manual de diseño de vías geométricas o los criterios básicos para los materiales, determinados por el INVIAS.

Para ejecutar la definición del alcance también se requieren técnicas y herramientas, las cuales consisten primordialmente en un juicio de expertos en proyectos viales, un análisis de datos y una toma de decisiones a partir de estos.

➤ **Crear la EDT (Estructura de Desglose del Trabajo)**

Este proceso consiste en subdividir los entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar. El EDT representa el trabajo especificado en el enunciado del alcance del proyecto aprobado y vigente (Project Management Institute, 2017) y se suele emplear una estructura de árbol exhaustiva y jerárquica, que evidencie de lo general a lo específico, las entregas y las tareas que se tienen que realizar para terminar un proyecto (Angarita et al., 2018).

Para los proyectos viales enfocados en la conservación de una vía terciaria, el EDT estaría conformado por los siguientes entregables tanto generales como específicos:

- Consultoría: Diagnósticos, estudios y diseños.

- Intervención de la vía: Mantenimiento rutinario, mantenimiento periodico y rehabilitación
- Gerencia de proyecto: Gestión administrativa, legal, ambiental, seguridad industrial, social, calidad, técnico, económica y financiera (Aranda y Neira, 2019)

Es importante aclarar que el EDT, debe estar acompañado de un diccionario que proporcione información detallada sobre los entregables, actividades y programación de cada uno de los componentes de la EDT (Project Management Institute, 2017), este diccionario limita y restringe la mala interpretación que se puede generar al solo visualizar los nombres de los entregables en el EDT.

### **Gestión del Cronograma del Proyecto en la planificación de vías terciarias**

Esta gestión incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo, estableciendo los actividades y los periodos para desarrollarlas con el propósito de cumplir con los entregables establecidos en el alcance (Project Management Institute, 2017).

El primer paso hacia la creación y gestión del cronograma, consiste en definir las tareas donde se identifican y documentan las acciones específicas a realizar con la finalidad de elaborar los entregables del proyecto (Project Management Institute, 2017). Para la construcción de una vía terciaria en pavimento flexible, las actividades a realizar son generalmente las siguientes: localización y replanteo, cerramiento, excavación para la conformación y mejoramiento de la subrasante, subbase y base granular, riego de imprimación, carpeta asfáltica y por último el retiro del cerramiento (Ortiz, 2017).

Tras definir las actividades, se realiza el proceso de secundar actividades, en el que se identifican y documentan las relaciones entre las tareas del proyecto y por medio de este proceso,

se obtiene la secuencia más lógica de trabajo que permita desarrollar todas las actividades necesarias para lograr los entregables, en el menor tiempo posible (Project Management Institute, 2017). Por ejemplo para la construcción de una vía terciaria en pavimento asfáltico, no se puede extender la mezcla asfáltica sin antes haber preparado la subrasante, subbase y base.

Por último, se debe estimar la duración de las actividades; en este proceso se realiza una estimación de la cantidad de períodos de trabajo necesarios para finalizar las actividades según los recursos disponibles (Project Management Institute, 2017). En muchas ocasiones la determinación de la duración de los tiempos suele ser errónea debido a las incertidumbres generadas por las condiciones climáticas, geológicas, topográficas, entre otras que se encuentran en la zona a realizar el proyecto vial.

Una vez se encuentren definidas las actividades, se establezca la secuencia más lógica y se estime la duración de las mismas, se puede proceder a la elaboración del cronograma, el cual es una herramienta que permite documentar de manera ordenada las actividades que hacen parte del proyecto, las relaciones de precedencia y antecendencia entre ellas y su duración (Aranda y Neira, 2019). Existen diversas herramientas o programas que facilitan la elaboración del cronograma, entre estas podemos encontrar:

- Project libre
- Microsoft Project
- Gantt Project
- Excel (Universidad Internacional de Cataluña, s.f).



## **Gestión de los Costos del Proyecto en la planificación de vías terciarias**

Esta gestión incluye los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los diversos costos presentes en un proyecto, buscando que el proyecto se complete dentro del presupuesto aprobado (Project Management Institute, 2017).

Las vías terciarias de Colombia son las que están más deterioradas en comparación con las vías primarias y secundarias, puesto que la mayor parte de la red terciaria se encuentra sin pavimentar y/o sin un sistema de drenaje. Según el INVIAS (citado por Portafolio, 2019), si se desea intervenir en estos corredores, es necesario realizar una inversión entre \$600 a \$800 billones de pesos, no obstante, el presupuesto nacional es de aproximadamente \$258,9 billones de pesos. Teniendo en cuenta lo anterior, es necesario llevar a cabo una buena gestión de costos, que permita realizar y culminar todos los proyectos viales posibles.

Para realizar una buena gestión de los costos, es recomendable realizar primero una estimación de los mismo, es decir que se debe desarrollar una aproximación de los recursos pecuniarios imprescindibles para completar el proyecto con sus entregables (Project Management Institute, 2017). Es fundamental incluir reservas para las contingencias en todos los proyectos en especial los viales, ya que el terreno donde se va a realizar la vía, está compuesto de varios materiales cuyas características pueden aumentar la estimación de costos iniciales.

Tras finalizar la estimación de los costos se determina el presupuesto del proyecto, este proceso consiste en sumar los diversos costos estimados tanto de las actividades individuales como las de paquetes de trabajo para establecer una línea base de costos. Esta línea base permite controlar y monitorear el desempeño del proyecto (Project Management Institute, 2017).

## **Gestión de los Interesados del Proyecto en la planificación de vías terciarias**

En todo proyecto se deben identificar los stakeholders (interesados en el proyecto) que pueden ser personas, grupos u organizaciones que pueden verse afectados o afectar el proyecto. En esta gestión se analizan las expectativas de estos interesados y se determinan las estrategias adecuadas que permitan la participación eficaz de los involucrados en las decisiones y en la ejecución del proyecto (Project Management Institute, 2017). En la etapa de planificación del proyecto, se deben desarrollar enfoques que involucren a los diversos interesados del proyecto, según sus necesidades, expectativas, intereses y el posible impacto en el proyecto. Este proceso proporciona un plan factible para interactuar con los stakeholders (Project Management Institute, 2017). Es importante tener en cuenta a los interesados en el proyecto, puesto que ellos:

1. En las etapas iniciales del proyecto, pueden aportar conocimiento que facilite la resolución de problemas.
2. Una vez se tengan las opciones a implementar, los stakeholders pueden considerar ventajas y desventajas desde diferentes enfoques.
3. En el caso de que se requiera realizar el mantenimiento de varias vías, los interesados pueden colaborar en la priorización de los proyectos.
4. Los stakeholders se pueden convertir en socios claves al ayudar en la implementación del proyecto, a su vez, la misma comunidad donde se localiza el proyecto posiblemente será la mano de obra para la ejecución de la vía terciaria, el cual es un recurso muy valioso.
5. Los involucrados serán los evaluadores del proyecto, ya que informaran si lo que se está realizando funciona o no (Gerens Escuela de Postgrado, 2017).

Un ejemplo en el que no se involucraron los interesados en el proyecto, ocurrió en Chile en el mejoramiento del tramo La Serena -Vallenar (Vía panamericana) de la empresa española

Sacyr. En este proyecto, las comunidades del sector organizaron un movimiento, ya que no se realizó una consulta indígena en la aprobación de la vía y acusaban que este pretendía dejar sólo una isla en medio de la doble vía para el ritual del cementerio indígena ancestral que se encontraba en la zona, este inconveniente generó grandes pérdidas económicas en el proyecto (Huenchumil, 2019).

El mejoramiento de la infraestructura vial terciaria es de vital importancia en el desarrollo socioeconómico de Colombia, por lo que es indispensable realizar una buena planificación en todos los proyectos viales enfocados en la red terciaria del país, ya que por medio de esta etapa, se pueden reducir los posibles errores que puedan retrasar o cancelar definitivamente el proyecto. Para lograr excelentes resultados en la fase de planificación, se debe aplicar como mínimo las siguientes áreas del PMBok versión 6: Gestión del Alcance, Gestión del Cronograma, Gestión de los Costos y Gestión de los Interesados (visualizadas en el presente ensayo).

Así pues, la Gestión del Alcance permite establecer lo que se va a realizar en el proyecto vial y lo que no según los requisitos expuestos por los interesados, esto evita futuros inconvenientes con los stakeholders del proyecto. Además, al realizar una buena Gestión del Cronograma, se puede obtener una estimación de la duración de las diversas actividades muy cercana a la real, disminuyendo el riesgo de que el proyecto vial se prolongue. A su vez, por medio de la Gestión de los Costos, es posible definir un presupuesto que abarque los recursos necesarios para llevar a cabo la fase de ejecución del proyecto, mitigando la probabilidad de que este no se culmine por falta de los mismos. Por último, la Gestión de los Interesados permite involucrar a los stakeholders durante todo el ciclo de vida del proyecto vial, logrando que este sea acogido y aceptado por la comunidad.

Para finalizar, la mayoría de proyectos viales a realizar, presentan errores o inconvenientes en las etapas de prefactibilidad y factibilidad, debido a la mala gestión de proyectos, por lo que es recomendable que las empresas constructoras viales, evalúen las ventajas de implementar la guía PMBok versión 6, en todas las etapas de un proyecto vial, especialmente en la planificación, puesto que esta trae consigo lineamientos, procedimientos, políticas, reglas, herramientas y técnicas que incrementan la probabilidad de éxito del proyecto vial al ser aplicadas.

## Referencias

- Angarita, G., Sánchez, G. A., Sarmiento, D. A., & Sosa, J. M. (mayo de 2018) Seguimiento y control para la obra de infraestructura vial bajo la metodología PMI en el municipio de Madrid Cundinamarca (Tesis de pregrado). Universidad Católica de Colombia, Bogotá, Colombia.
- [https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/16024/1/Seguimiento-control-obra-infraestructura%20vial-PMI-Madrid\\_Cundinamarca.pdf](https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/16024/1/Seguimiento-control-obra-infraestructura%20vial-PMI-Madrid_Cundinamarca.pdf)
- Aranda, A., & Neira, W. (noviembre de 2019). Seguimiento a la gerencia para proyectos de vías terciarias en Colombia valorando alcance, tiempo y costo, basados en el PMBOK® (Tesis de pregrado). Universidad Católica de Colombia, Bogotá, Colombia.
- <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/23915/1/1%20TRABAJO%20DE%20GRADO%20EGO%20PDF.pdf>
- Cámara Colombiana de la Infraestructura. (2010). ELECCIONES PRESIDENCIALES 2010 Los candidatos y sus propuestas para la infraestructura. *Revista Infraestructura & Desarrollo No 33*. <https://www.infraestructura.org.co/revistacci/33/RevistaID33.pdf>
- Gerens Escuela de Postgrado. (2017). Seis motivos para involucrar a los stakeholders en un proyecto. <https://gerens.pe/blog/involucrar-a-los-stakeholders-proyecto/>
- Huenchumil, P. (16 de agosto de 2019). Diaguitas acusan que construcción de doble vía de la Panamericana vulnera el sitio arqueológico El Olivar. *Interferencia*.
- <https://interferencia.cl/articulos/diaguitas-acusan-que-construccion-de-doble-de-la-panamericana-vulnera-el-sitio>

La República (1 de diciembre de 2019). Colombia tiene un promedio de 94% de todas sus vías terciarias en mal estado. *La República*.

<https://www.larepublica.co/economia/colombia-tiene-un-promedio-de-94-de-todas-sus-vias-terciarias-en-mal-estado-2939581>

Narvaez, L. (1 de enero de 2017). Vías terciarias: Motor del desarrollo económico rural. *Revista de ingeniería*, (45), 80-87. <https://doi.org/10.16924/revinge.45.11>

Ortiz, A. (2017) Instructivo del proceso constructivo de una vía en pavimento flexible (Tesis de pregrado). Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia.  
<http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/6833/2/OrtizManceraAngieLorenaAnexo-1.pdf>

Portafolio. (17 de octubre de 2018). Invías buscará \$2 billones para terminar 26 obras inconclusas. *Portafolio*.  
<https://www.portafolio.co/economia/infraestructura/invias-buscara-2-billones-para-terminar-26-obras-inconclusas-522404>

Portafolio. (22 de mayo de 2019). Vías terciarias de 420 municipios recibirán recursos. *Portafolio*.  
<https://www.portafolio.co/economia/infraestructura/vias-terciarias-de-420-municipios-recibiran-recursos-529842>

Project Management Institute. (2017). *A guide to the project management body of knowledge (PMBok guide)*. Newtown Square, Pa: Project Management Institute

Universidad Internacional de Cataluña. (s.f). Herramientas para elaborar el cronograma de actividades de un proyecto. OBS Business School.

<https://obsbusiness.school/es/blog-project-management/planificacion-de-las-actividades-y-tiempo-de-un-proyecto/herramientas-para-elaborar-el-cronograma-de-actividades-de-un-proyecto>